〈原 著〉

2011 年北海道で発生したサルモネラ食中毒と二次感染事例

佐藤 俊哉^{1,2)}・中島由美子^{2,3)}・坂下 路絵^{2,3)}

Outbreak of Food Poisoning Caused by Salmonella enteritidis and Secondary Transmission in Hokkaido in 2011

Toshiya SATO^{1,2)}, Yumiko NAKAJIMA^{2,3)} and Michie SAKASHITA^{2,3)}

¹⁾Department of Pediatrics, ²⁾Infection Control Team, ³⁾Department of Nursing, Iwamizawa Municipal General Hospital

(2011 年 7 月 25 日 受付・2011 年 10 月 12 日 受理)

要 旨

2 月 9 日の給食のブロッコリーサラダに混入したサルモネラ腸炎菌(O-9 型)を約 2640 人の小中学生と教師が摂取した。発熱、腹痛、嘔吐、下痢、血便などの胃腸炎症状を呈したのは、一次発症者 1600 人、入院 30 人、潜伏期間のピークは 3 日であった。ブロッコリーサラダからでた菌株と一次発症者便からでた菌株及び二次発症者便からでた菌株は、PFGE で同一菌株と同定された。二次発症者の多くは家庭内感染で、発症 70 人、入院 6 人、入院ピークは 25 日頃であった。3 つめの波は 27~40 日頃で長期無症候保菌者と由来不明の幼児に認められた。一部抗菌薬を使用し学校のトイレを中心に環境介入をして、患者数の減少をみた。サルモネラ腸炎集団発生では早期介入と長期視点の観察が必要と思われる。

Key words : サルモネラ, 食中毒, 二次感染

はじめに

サルモネラ腸炎による家庭内二次感染は乳幼児に見られるとの少数の報告があり、高熱などの症状や家族に乳幼児のいる場合には抗菌薬の使用が勧められている。

今回の学校給食によるサルモネラ集団食中毒事例では、家庭内二次感染者数も多く、長期無症候後発症者や孤立発症未就学児童の発症もみられ、抗菌薬使用と環境介入により収束へ向かう経験をした。概要を報告する。

事 例

1. 経 過

2 月 11 日の開業医の内科当番医に計 147 人受診し、うち 67 人の小中学生に胃腸炎の症状を確認。受診総数としては、12 日開業小児科 #1 で 120 人、開業小児科 #2 で 70 人、午後の開業医の内科当番医で 43 人受診し、胃腸炎にて 1 人岩見沢市立病院へ紹介入院。13 日開業医の小児科救急当番医に、受診総数で 150 人受診、市立病院小児科で胃腸炎として 21 人対応し 6 人入

院した。14 日夕方市立病院検査科で、患者便培養から *Salmonella* O-9 型と判明。23 日に岩見沢保健所発表あり。1ヶ所の岩見沢共同調理所が 19 の小中学校の児童生徒 6599 人に対し、2 コースにわけて給食を調理・供給しているが、その共同調理所で 2 月 9 日(以後この日を Day 1 とする)の給食 A コース(9 校 2640 人摂取)のブロッコリーサラダの保存食品から、*Salmonella enteritidis* を検出。食材であるブロッコリー、にんじん、ドレッシングからは検出されず、共同調理所内のサラダをあえるための器械の棒からのみ検出された。食材ではなく、器械の殺菌・洗浄不足の可能性を示唆した。いつから汚染されていたかは不明、どこからきたかも不明。この棒は B コース給食提供にも翌日使われている。5 類定点把握の感染性胃腸炎であり、保健所からは「除菌確認不要、症状落ち着けば登校可能」とのことであった。抗菌薬感受性は 5%程度のアミノペニシリン耐性があるが、アミノペニシリン以外の抗菌薬にはすべて感受性がある。入院患者の併存症には、アデノウイルス胃腸炎 1 人、ノロウイルス胃腸炎 2 人、インフルエンザ A 感染症 1 人、インフルエンザ B 感染

岩見沢市立総合病院 ¹⁾小児科, ²⁾感染対策チーム, ³⁾看護部

症 1 人，緑膿菌胃腸炎 1 人，広節裂頭条虫症 1 人，ギランバレー 1 人，ペロ毒素なしの病原大腸菌腸炎数人，GBS 腸炎 1 人がみられた．多くの患者に共通なのは WBC が 5000～7000/ μ L と正常値で，CRP が 2～16 mg/dL と軽度上昇していることであった．抗菌薬を使用するかどうか，また使用する際にはその種類を，各医師まかせになった．サルモネラ胃腸炎で入院対応は統一した．腸管残留を考慮して，胆道排出型の SBT/CPZ を使用した．退院患者の便検査では 7 割が除菌された．

2. 胃腸炎発症状況

図 1 に 13 日目までの有症者数を示す(教育委員会・岩見沢保健所情報提供)．その後の給食摂取後日数と有症者数との関連した詳細な発表はなく，潜伏期間の長い人もおりどこまで一次発症者としてとらえるかは難しい．13 日目までの発症者数 1592 人は A コース給食摂取者 2640 人のうち 60.3% の一次発症率となった．また，岩

図 1 サルモネラ腸炎有症者数と給食日よりの日数 (教育委員会・保健所情報提供)

見沢保健所に報告された A コース給食摂取後の一次発症者数は最終では 1600 人となった(60.6% の発症率)．

当院を含め，小児科 5 軒の外来から保健所への報告のあった「A コース給食を摂取していないがサルモネラ腸炎を発症した，いわゆる二次発症者数」は 70 人になった(詳細示さず)．図 2 に当院小児科への入院数を示す．1 次発症入院は A コース給食摂取後発症者の一次発症入院者を示す．Day 20 に 3 ヶ月児のサルモネラ腸炎発症入院があったが，この例では兄が A コース給食摂取者であり，発症者でもあった．これを家庭内二次感染と考えた．二次発症入院はこのような家庭内感染発症での入院者を示す．Day 27 には長期無症候の A コース給食摂取者による発症者の入院があった．これを一次の長期潜伏後の発症者とするのか，もしくは学校内などの再感染ととらえるのかのデータを私たちは持たないが，一次発症入院としてグラフには示した．時期的には 3 つめの波とも考えられ，二次感染の可能性もあると思われる．また，家族に A コース給食摂取者のいない未就学児の外来患者も数人，Day 40 頃からみられた．

3. 二次感染株の同定

二次感染者の便からでた *S. enteritidis* 株と，ブロッコリーサラダおよび一次発症者の便からでた *S. enteritidis* 株とを PFGE で同一であるかを確認するため，岩見沢保健所を通して北海道立衛生研究所に検査を依頼した(図 3)．A コース給食摂取後一次発症者が家庭内にいる家庭内二次感染者からは，同一人物便から見た目の同じ *S. enteritidis* コロニーをランダムに 2 つ釣菌している．レーン 1, 2 が家庭内二次感染者の症例 1，レーン 3, 4 が家庭内二次感染者の症例 2，レーン 5, 6 が家庭内二次感染者の症例 3 で，いずれも兄弟が A コース給食摂取

図 2 入院人数と給食日よりの日数

図3 PFGE: 症例 1, 2, 3 は兄弟が A コース患者, 症例 4 は長期無症候後発症 1 次対象者(道立衛生研究所提供)

後の発症者である。レーン 7, 8 が長期無症候後に発症した A コースの一次対象者の症例 4 である。レーン 9, 10 があえた後のブロッコリーサラダ(保存食)から検出された 2 つの *S. enteritidis* 株, レーン 11 から 17 が, A コース給食摂取後の 7 人の一次発症者の便から 1 人 1 つずつとった *S. enteritidis* 株である。すべてのパターンは同一であり, 株は同一であると考えられた。

4. 便培養検査

サルモネラ感染症において, 抗菌薬選択圧をかけることはよくないとされているが, 一次感染者数が 1600 人と多いことや, 家庭内二次感染者のいること, 無症候保菌者数の現状把握が大事であることも考え, 市立病院小児科・ICT(院内感染対策チーム)より教育委員会・医師会に対し, 便培養検査と希望除菌の提案をした。対象者は *S. enteritidis* 菌のでた A コースの給食を摂取した人であるが, すでに家庭内二次感染者のいることがわかっていること, 兄弟での B コース対象者にも発症者がいること, 確実に家庭内感染のみでの感染伝播とは確定できないこと, K1 と K2 地区は別の給食調理所からの給食提供であるが, 市民からの要望もふまえ, 市教育委員会は, A コース 2863 人, B コース 3249 人, K1 地区 410 人及び K2 地区 225 人の合計 6747 人とその家族および職員全ての方 18742 人を対象とし, 給食から 1 ヶ月後, 便培養容器と検査案内を配布した。うち便培養に賛同して提出されたのは 3664 件(全体の 19.5%)で, 陽性は 316 件(提出中 8.6%)。陽性内訳は, A 生徒 32.4% (277/856), A 家族 2.0% (18/909), B 生徒 0.6% (5/890), B 家族 2.7% (27/1009)。家族に A と B 両方の生

徒がいる場合もあり数字に重複もある。A 生徒をみると, 1 ヶ月後の陽性者は約三分の一である。抽出ではあるものの A 家庭内感染は 2% となった(小児科 5 軒の外来の合計で, 家族の二次発症者数は 70 人いるが, ここからは割合はだせない)。陽性者(ほとんど無症候)に対し, 一度は抗菌薬を投与した人が, 当院小児科で 32 人いるが, 1 ヶ月間で除菌できたのは 50%。残りは乳酸菌などをすすめた。

5. パンフレットの変化

家庭内二次感染が多数あることを受けて, パンフレットを変更した。初期には『サルモネラ腸炎菌でいわゆる「潜伏期間は半日から最大 2 週間です。抗菌薬は有効です。症状は, 高熱・腹痛・頭痛・嘔気・嘔吐・下痢です。水分がとれなくなった場合や, 炎症が強い場合には点滴/入院が必要です。周りの人にはふつうの生活では感染しません」だったが, 後期には『家庭内感染の場合があります。保菌者のトイレあとの手洗い徹底や, 便座の消毒などが必要な場合があります。無症候保菌者として長期に渡って持続する場合があります』とした。

6. ICN による環境介入

教育委員会からの提案により, 当院 ICN の 2 人が小学校と保育所に環境視察に行き, 改善計画案を提出した。小学校では, (1)胃腸炎流行期には, トイレ清掃に使用する消毒薬は, 0.1%濃度の次亜塩素酸ナトリウムに切り替え, 先生に便座を中心に 1 日 4 回の消毒を行っていただく。(2)手洗い用固形石けんの使用を中止して, ポンプ式のものに切り替える。使い捨てのペーパータオルを使用する。(3)水道の蛇口は汚染されていると考え

て、手洗い後の手で直接触れないような方法を考える。(4)手洗い場に児童の目線の高さで、正しい手洗い方法のポスターを掲示して指導し、遵守率をアップさせる。(5)不定期に手指衛生(手洗い)をチェックする。(6)床は清掃していても不潔であると考えて、トイレトペーパー等の物品を直に床に置かないようにする。(7)トイレ手前のドアの清掃は、手の接触部分まで清掃範囲とする。(8)トイレ清掃用手袋や雑巾の再使用はできるだけ避けたい。使い捨ての使用を検討する(期間限定)。トイレブラシをプラスチック製にし、むき出しのままロッカーに入れず、清掃用具の整理整頓をする、の8項目を提案し、実際にほとんど実行された。保育園では上記に加え、(1)紙オムツは、排泄物をトイレに流してから、園児個人用ケースに保管し、保護者が持ち帰るまで長時間そこにあり、現場処理の方法も考える。(2)おしぼりは洗濯後消毒されず自然乾燥なので、使い捨てにするか、間に消毒の手順を挟む。(3)口にする0歳児用おもちゃは、丸洗い可能な物への変更を考える。の3項目も提案した。3ヶ月を過ぎて6月に入り、無症候性保菌状況が一次対象者数人と由来不明未就学児の数人にみられているが、発症者はいなくなった。

考 察

サルモネラ腸炎の感染経路は、糞口感染・接触感染である。二次感染報告は *S. oranienburg* による一家庭内感染例や、*S. saitpaul* による一例、*S. enteritidis* による一例報告がみられる¹⁻⁶⁾。一次発症者1600人に相当する数の母集団からの家庭内二次感染報告は見られなかった。当事例では中学生や両親への感染例もあった。年齢ではなく、感染機会の高い場合には二次感染を疑うべきと考える。今回、私たちは抽出ではあるが、家庭内二次感染の例が約2%あることを示した。長期無症候後の発症例から、学校内での二次再感染の可能性も示した。その原因の可能性として、菌の性質についての詳細は調べていないが、抗菌薬感受性ではアミノペニシリンを除くほとんどの抗菌薬に抗菌薬感受性のあること、実際に静脈注射で70%、経口で50%有効であったこと、敗血症・骨髄炎・関節炎・膿瘍形成などの重症感染症(腸管外感染症)は見られなかったことから、ことさら感染力や重症度に過去との違いを見いだすことはできず、総数が多いためのものであったと考えている。

抗菌薬選択圧の問題はあるが、総数の多いこと、二次

感染が明らかになったことから、無症候者にも抗菌薬を使用することをすすめたが、本当に正しい方策であったかどうかは議論のあるところだ。抗菌薬後にも残存した *S. enteritidis* の抗菌薬感受性では、耐性化はみられていない(データ示さず)。除菌の有無に関わらず、抗菌薬は一度で中止している。無症候保菌者の再発症やさらなる波及感染に注意しつつ定期便培養検査をしている。

家庭内二次感染以外の感染経路については、学校内(特にトイレ)の問題や、無症候性キャリアー(主に未就学児)からのさらなる感染波及の問題がある。私たちは、家庭内についてはパンフレットでの情報提供を行い、学校については環境介入をした。実際に環境培養をしていないが、その後の収束が速かったことを考えると有効であったと思われる。今後はどこまでの感染経路をつかむべきかという問題を含みつつ、経過を見守りたい。

謝 辞：岩見沢市教育委員会、岩見沢保健所、北海道立衛生研究所の皆様の情報提供に深謝いたします。

平成23年6月26日の日本小児科学会北海道地方会第281回例会で発表しました。

利益相反について：利益相反はない。

文 献

- 1) Niizuma T, Terada K, Matsuda K, Ogita S, Kataoka N. Intrafamilial transmission of *Salmonella* oranienburg. *Pediatr Int* 2002; 44: 391-3.
- 2) 国場英雄, 笠井正志, 森川嘉郎. *Salmonella* Saitpaul による保育園食中毒の臨床, 細菌学的検討. *日小児会誌* 2002; 106(6): 739-41.
- 3) 新妻隆広, 寺田喜平, 松田和之, 大門祐介, 荻田聡子, 片岡直樹: イカ菓子による *Salmonella* oranienburg 食中毒の家庭内感染例. *香川小児会誌* 2000; 21: 85-6.
- 4) 新妻隆広, 松田和之, 中島美貴子, 吉本康子, 青木理香, 荻田聡子, 他. イカ菓子による *Salmonella* oranienburg 食中毒の家庭内感染例. *日小児会誌* 2000; 102(2): 319.
- 5) 新妻隆広, 寺田喜平, 片岡直樹: イカ菓子による *Salmonella* oranienburg 食中毒の家庭内感染例. *感染症誌* 2000; 74(2): 189.
- 6) 西 佳子, 藤井 肇, 沢井智之, 相坂忠一: 洋菓子テトラミスによるサルモネラ症. *感染症* 1991; 21(3): 91-7.

〔連絡先〕〒068-8555 北海道岩見沢市9条西7丁目2番地
岩見沢市立総合病院小児科 佐藤俊哉
E-mail: ts1048@hamanasu.com〕

Outbreak of Food Poisoning Caused by *Salmonella enteritidis* and Secondary Transmission in Hokkaido in 2011

Toshiya SATO^{1,2)}, Yumiko NAKAJIMA^{2,3)} and Michie SAKASHITA^{2,3)}

¹⁾*Department of Pediatrics,* ²⁾*Infection Control Team,* ³⁾*Department of Nursing, Iwamizawa Municipal General Hospital*

Abstract

A school lunch contaminated with *Salmonella enteritidis* (O-9) in broccoli salad was served to 2640 children and teachers in elementary and junior high schools on February 9. The first group of 1600 patients presented with high fever, abdominal pain, vomiting, diarrhea, and bloody diarrhea. A total of 30 people were admitted to hospital, and the incubation period was about 3 days. The second group of 70 patients included 6 admitted to hospital, and the incubation period was about 25 days. Almost all secondary patients were intrafamilial transmissions from the primary patients. Evaluation of Pulsed-Field Gel Electrophoresis patterns suggested that the *Salmonella* strain isolated from the secondary patients was the same as that from the broccoli salad and the primary patients. The third group of patients presented from days 27-40. *Salmonella* was detected from a long time carrier with no symptoms and unknown origin in little children under school age. The number of patients decreased after environmental interventions in the school lavatory. Early intervention and long-time observations are needed during *Salmonella* outbreaks.

Key words : *Salmonella enteritidis*, food poisoning, secondary infection