

エルシニヤ食中毒例をめぐって

川崎医科大学 公衆衛生

岡 本 正

(昭和50年11月24日受付)

Food poisoning due to *Yersinia enterocolitica*

Tadashi Okamoto

Department of Public Health, Kawasaki Medical School

(Accepted on Nov. 24, 1975)

小著では血清学的に決定されたエルシニヤ食中毒の集団発生を報告した。小・中学校の生徒 698 名中計 78 名が急性の腹痛 (81.7%), 下痢 (77.8%), 発熱 (60.1%) の症状を呈し。発生時期は 1972 年 5 月 13 日から 6 日間である。その感染源は汚染された冷凍魚肉のすり身ダンゴで、その油揚時間の不十分によると考えられた。その後の 1974 年 4 月から 1975 年 3 月までの調査で岡山地方の食肉はエルシニヤ菌で相当高度に汚染されていた。

In this paper, a community outbreak of 'food poisoning' which was serologically diagnosed that it was due to *Yersinia enterocolitica* was reported.

The outbreak of food-poisoning occurred among 78 pupils of 698 in total at a primary school and a junior high school on May 13, 1972. The duration of infection was for 6 days. The major symptoms observed in the patients included acute abdominal pain (81.7%), diarrhea (77.8%) and fever (60.1%). Its source of infection was considered that precooked frozen fish meat which had been contaminated was not fried well.

In the following examinations from April in 1974 to March in 1975, it was found that meat in Okayama City was heavily contaminated by *Yersinia*.

I はじめに

急性伝染病は大幅に後退したが、ひとり食中毒のみは昭和40年代に入っても依然として年間3万前後の発生があり、しかも原因不明のものがそのうちの30~35%もあって著しい改善がみられていない。この原因不明群はその発生状況などからみて大部分は細菌性のものと推定され

ながらも、既知以外の新しい原因菌も発見されることなくすぎている。この間にあって、昭和47年浅川¹⁾らにより本食中毒の集団発生が報告され各方面の関心をひくようになり、これまでにわが国で合計3集団食中毒事例²⁾³⁾が報告されている。筆者も倉敷東保健所においてその発生当時は原因菌の把握ができなかったが、その後の検査でエルシニヤ食中毒と判明した集団発

生例を経験しており、その後文献等からみて本食中毒の集団発生の報告は非常に少なく、また公衆衛生の見地から伝染病か食中毒かの疑義も持たれているようであるので、倉敷東保健所でその後得た若干の知見などを加えて手元にある資料から述べてみたい。

II 集団食中毒の概要

(1) 患者の発生状況

岡山県倉敷市内のS小・中学校で昭和47年5月12日の共同学校給食に起因すると思われる食中毒症状の患者が翌13日昼頃から発生しているという情報が同16日午前9時30分倉敷東保健所に入った。

S小学校は在籍児童数488名、職員20名、S中学校は生徒280名、職員16名で、このうち発生患者数は小学校の児童70名、教職員2名、中学生6名、計78名であり、性差はなかったが中学校に発生数が少なく、小学校では5年生に患者数が一番多かった他著しい学年別の差はなかった。

(2) 給食の喫食状況

発病者が共同学校給食の摂取者にのみ出ていること、5月13日(土)は給食していないことなどから、同11日、12日の給食が疑われたが、同11日は全員が給食を摂取しており、同12日は中学3年生の101名が旅行で不在し、これらを含めて当日の欠食者に発生はなく、喫食者698名の中からのみ発生していることなどから5月12日の給食が原因と推定された。ただしこの日はごく少数の者がパンを残した他は給食の殆ど全部が摂取されており、原因食の検索に役立つ摂取食品別の区分はできなかった。

(3) 原因食品の追求

5月12日の献立はパン、牛乳、みつ豆、三色串だんご、線キャベツで、これらの食品についてそれぞれの材料別入手経路、調理方法、時間などの追求を行なうと共に廃棄予定であった保存食を収去して検査した。しかしこの保存食は5月16日まで冷蔵されていなかったためこれからの原因食の探究はできなかった。献立中5月

12日に使用されたと同一のみつ豆材料であるみかん缶、パイナップル缶等のスズの含有量、食用油の他、パン、牛乳等について諸種検索を行なったが、これらからは本中毒と関係づけられる成績は得られなかった。三色串だんごは魚肉のすり身と、でんぷんを混ぜ合わせた約60gの直径2cm余りのだんごを3個ずつ串に刺したもので、100個ずつ包装し、 -15°C に冷凍したもので、その購入経路の調査の他、給食されたと同一の製品について細菌検査を行なった。その結果、調理前の状態で一般細菌数 $4.1 \times 10^4 \sim 6.6 \times 10^4/\text{g}$ 、大腸菌数 $3.5 \times 10^5 \sim 7.5 \times 10^5/\text{g}$ が証明されその汚染が疑われた。この串だんごは油揚げして給食されていたので、その調理工程を調査してみると、30個ずつ2組のことで704個を約1時間10分で油揚げしたといい、これから逆算すると1回の油揚げ時間は約6分になるが、投入、引き揚げ時間を除くと実際の油揚げ時間は5分以下と推計された。

(4) 潜伏期と臨床症状

患者は5月13日午後から同18日までの6日間に発生しており、潜伏期は同12日の昼食から起算して最も短いもので27時間で、同14日に午前、午後共に18名ずつ計36名が出ておりこの辺にピークが見られた。また全体としては、最初の78時間までに66名(84.6%)が発生しており、残りの12名は140時間までに散発した。なお平均潜伏期は2.4日であり、二次感染と考えられる発生はみられなかった。

Table 1. The occurrence of patients by latent periods.

| Latent period (hour) | Number of cases | Latent period (hour) | Number of cases |
|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| 24—36 | 13 | 84—96 | 1 |
| 36—48 | 18 | 96—108 | 3 |
| 48—60 | 18 | 108—120 | 3 |
| 60—72 | 16 | 120—132 | 2 |
| 72—84 | 2 | 132—144 | 2 |

発病率は5月12日の喫食者数698名中78名、11.2%で、臨床症状は腹痛が最も多く81.7%、次いで下痢77.8%、発熱60.1%、頭痛56.9%

で、その他嘔気 20.2%、嘔吐 0.7%であった。便の性状はいずれも水様便で、回数が多いものでも5~6回程度であった。また続発症、合併症はなかった。

(5) 患者の検便

赤痢、サルモネラ、腸炎ビブリオ、ブドウ球菌、プロチウス、アリゾナはいずれも陰性で病原性大腸菌 0-125-K71, 1名, 0-126-K71, 2名が陽性であったのみである。

III その後の検索

(1) 冷凍三色串だんごの油揚げ実験

給食された食品のうち串だんごは凍結前未加熱食品であるのでその汚染が最も疑われ、倉敷東保健所検査室において軽部ら¹¹⁾は引き続き昭和47年6月~8月にわたって串だんごの他、えび天、えびボール、コロッケなどの各種未加熱冷凍食品について油揚げ実験を行ない、油揚げ時間とその中心部の温度の推移、細菌数の変動などを調べた。そのうちの串だんごについてみると、細菌検査では大腸菌群、腸炎ビブリオ、サルモネラ、ブドウ球菌は油揚げ4分でいずれもほぼ完全に死滅していたが、一般細菌は表2の如く、油揚げ5~6分でも完全には死滅するに至っていなかった。

(2) 患者の血液中の抗体について

油揚げ実験のほぼ終了した頃の7月29日、この食中毒発生詳報からみてエルシニヤ菌による食中毒も疑われるので血中抗体を調べるとの連

絡が厚生省よりあり、同8月2日当時の患児より採血、8検体を送付し、国立予防衛生研究所で検査の結果、8月7日そのうちの6検体が陽性という連絡を受けた。

IV 考 察

Yersinia enterocolitica については本邦でも善養寺⁴⁾⁵⁾⁶⁾、丸山⁷⁾、浅川¹⁾²⁾⁸⁾⁹⁾らの諸家の熱心な研究があるがその歴史はいまだ浅く、殊に食中毒の集団発生の原因菌として取り上げられたのは、浅川らの静岡県下の小学校のA事例¹⁾²⁾をもって嚆矢とするようである。われわれの事例は当時原因菌として本菌を把握できずその後血清学的に把握されたものではあるが、発生時期からみて浅川らの静岡県におけるB発生例²⁾⁸⁾、並びに善養寺らの栃木県下の発生例⁸⁾¹⁰⁾に先立ち、本邦における第2番目の事例といえる。以下既報の成績と比較して少し考察を加えてみたい。

臨床症状で腹痛が最も高率であった点と発熱の出現率等はこれまでの報告と全く同様であったが、われわれの事例では下痢症状を呈したものがやや高率にみられた。善養寺⁶⁾は本菌の感染では一般に下痢の発現率が余り高くはないというが、ただ1例の人体実験といわれる Szita⁶⁾の成績からすると下痢は必発のようであり、しかも感染後4週間も続いたといい、また浅川らの報告するA例²⁾では60.1%に下痢をみている、それぞれの集団発生によって差もあるよう

Table 2. Bacteriological survey of precooked frozen foods.

| Frying time (min.) | Oil temperature (°C) | Temp. of fish meat ball (°C) | Oil Temp. (°C) | Temp. of fish meat ball (°C) | Total Bacteria /g | | |
|--------------------|----------------------|------------------------------|----------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Precooked | | -10 | | -15 | 2.4×10 ⁴ | 4.8×10 ⁴ | 2.0×10 ⁴ |
| 1 | 175 | 8 | 176 | Frozen | | | |
| 2 | 169 | 39 | 171 | 10 | | | |
| 3 | 172 | 40 | 172 | 47 | 1.9×10 ⁴ | 3.7×10 ⁴ | 6.3×10 ³ |
| 4 | 173 | 71 | 172 | 56 | 1.5×10 ⁴ | 1.4×10 ³ | 2.7×10 ³ |
| 5 | 176 | 79 | 176 | 59 | 3.6×10 ² | 2.8×10 ³ | 2.2×10 ² |
| 6 | 181 | 79 | 178 | 70 | 2.2×10 ² | 6.5×10 ² | 4.5×10 ² |

Bacteriological survey was done only about frozen foods whose temperature was -15°C, by direct inoculation of the specimens on SS agar plates. (By Karube)

であり、したがってわれわれのように高率の場合もありうると考えられる。その他で便の性状が水様で回数も余り多くなかった点などは同様であったが、善養寺らの例⁹⁾の如く虫垂炎をおこしたようなものはなかった。

発生状況で小・中学校に集団発生した点は他の報告と全く同様であったが、発病率は11.2%で浅川ら²⁾の52.2~42.9%、善養寺⁹⁾の17.4%より少なかった。

暴露時点と潜伏期の関係は従来の報告では殆どふれられていないのではっきりしないが、浅川らのB例²⁾では患者は発生第2・3日に、また善養寺らの例⁹⁾では第3・4日頃にピークが見られているので、本食中毒の潜伏期は既知の他の食中毒と比較して若干長いのではないかと考えられ、われわれの事例でも最も早いものが27時間後に発生しており、平均潜伏期も2.4日であった。

感染源について浅川ら²⁾はかなり広範な追求をしているにも拘わらず明らかでなく、また木村、善養寺¹⁰⁾らの報告例も学校給食か飲料水を疑いながら感染源不明のままであった。われわれの例では調査時点で起因菌が不明であり、したがって原因食の決定もできなかったが、冷凍前未加熱の製品である串だんごに一般細菌や大腸菌群が多数証明されたことから、これが感染源として最も疑わしいと考えてそれに向って追求した。その結果、170~180℃の油温で5分~6分油揚げしても投入前が-15℃の串だんご中の細菌は全部は死滅しなかったこと¹¹⁾、かたや本菌が好冷菌で0~5℃の低温域で発育可能であること⁷⁾、発育可能な温度が0~43℃であるという点¹²⁾、更に当時は食品衛生上冷凍食品の規格基準が設定されておらず管理不十分であるなどのことを併せて、冷凍串だんごが原因食ではないかという疑いが極めて濃かった。しかし当時は更にそれ以上の検査、殊にエルシニヤ菌による食品の汚染状況がどうであるか等の検討はされずに終わった。

その後倉敷東保健所赤木ら¹³⁾は、昭和49年4月から50年3月にわたって岡山市内の食肉およびその販売業施設で本菌の汚染の実態を調

査し、市販の牛肉、豚肉、鶏肉は共に驚くべき高率で本菌に汚染されており、殊に4月から5月にかけては各検体共70%以上の陽性率をみた。また販売業施設の従業員の手、スライサー、俎、ふきん、冷蔵庫、秤台、陳列ケース等からのふきとり検査でも9~19%に陽性であり、その季節的推移は食肉、ふきとり共に4~5月が最も高率でその後やや低下し、12月頃より再び上昇し、その検出率は食肉の取り扱い量の多い所程高率であった。この検査で検出された菌は血清型0-5が27.3%、0-12が17.2%で、この2つが圧倒的に多く、その他0-7、0-6、0-14などもかなり検出されており、そのうちでも人への感染が問題になる0-5型が多い点は注目する必要があるといっている。

以上の赤木ら¹³⁾の成績と時点のちがうわれわれの事例の発生時期、原因食などを関係付けて論ずることはできないが、少なくとも最近の岡山における食肉およびその販売業施設は、本菌で相当広範囲に、しかもそれは4~5月頃が最も高度に汚染されていると解釈して差支えないであろう。したがって数年前までわれわれが想像もしなかった本菌による食中毒は今後その発生の可能性が大きく、既知以外の原因菌不明の食中毒例では本菌の存在を念頭において調査すべきであることを強調したい。

最後に、本菌の場合伝染病か食中毒かの問題について善養寺⁴⁾は食中毒型の感染症説をとっているようであるが、人から人への感染はないようであり、またわれわれの事例からはその臨床症状、発生状況などからむしろ食中毒としてのニュアンスが極めて濃いように思われたことを付記したい。

V あとがき

血清学的に診断されたエルシニヤ菌食中毒集団発生例を報告し、原因食の把握はできなかったが、調査の結果給食中の冷凍串だんごが最も疑わしいと考えられた。

文 献

- 1) 浅川 豊, 赤羽荘資, 野口政輝, 坂崎利一, 田村和満: *Yersinia enterocolitica* による集団発生病例について, 日本細菌学雑誌, 27: 824—825, 1972.
- 2) Yutaka Asakawa, Sousuke Akahane, Naoko Kagata, Masateru Noguchi, Riichi Sakazaki and Kazumichi Tamura: Two community outbreaks of human infection with *Yersinia enterocolitica*, J. Hyg., Camb, 71: 715—723, 1973.
- 3) Hiroshi Zen-Yoji, Tsutomu Maruyama, Senzo Sakai, Sadao Kimura, Takashige Mizuno and Takako Momose: An Outbreak of Enteritis Due to *Yersinia enterocolitica* Occurring at a Junior High School, Japan, J. Microbiol., 17: 220—222, 1973.
- 4) 善養寺浩: 虫垂炎, 末端回腸炎あるいは関節炎などの関連からみた *Yersinia enterocolitica* の感染, 医学のあゆみ, 84: 235—243, 1972.
- 5) 善養寺浩: *Yersinia* 属: その細菌学と病因論, 感染症学雑誌, 47: 158, 1973.
- 6) 善養寺浩: *Yersinia enterocolitica* および偽結核菌の菌学, 生態と感染症, 日本細菌学雑誌, 30: 571—581, 1975.
- 7) 丸山 務: *Yersinia enterocolitica* の生物学的性状と病原性に関する研究(1), *Yersinia enterocolitica* の培養温度による発育態度について, 日本細菌学雑誌, 28: 343—349, 1973.
- 8) 浅川 豊, 赤羽荘資, 利田直子, 野口政輝, 福田文男: 袋井市の某小学校に発生した *Y. enterocolitica* による集団発生病例および散发例の細菌学的検索, 感染症学雑誌, 47: 345, 1973.
- 9) 浅川 豊, 赤羽荘資, 利田直子: *Y. enterocolitica* の疫学的検討一特に食品と蓄(豚), 健康人からの検出について, 感染症学雑誌, 47: 345, 1973.
- 10) 木村貞夫, 水野孝重, 百瀬隆子, 渡辺恒明, 善養寺浩, 丸山 務, 坂井千三: 栃木県における *Y. enterocolitica* による集団発生病例について, 日本細菌学雑誌, 28: 281—282, 1973.
- 11) 軽部祐一, 藤井高尚, 笠井健一, 伊丹恭信, 奥野博三, 由地良一, 松島鋭郎, 丸山郷四郎: 冷凍食品の油煤解凍と細菌学的調査の結果, 昭和47年度岡山県衛生部食品衛生監視員研究会発表資料.
- 12) 丸山 務: *Yersinia enterocolitica* の菌学, 生態および分離成績, 感染症学雑誌, 47: 158, 1973.
- 13) 赤木正育, 岡山保健所食品衛生係: 食肉および食肉販売業施設のエルシニヤ菌の汚染実態に関する研究, 昭和49年度岡山県衛生部食品衛生監視員研究会発表資料.