

서울市 一部 零細民地域에서 發生한 泄瀉症 流行에 關한 疫學的 調査*

An Epidemiological Investigation on the Outbreak of Diarrheal Illness in an Urban Slum Area in Seoul

서울大學校 醫科大學 小兒科學教室** 및 豫防醫學教室***

尹鍾求** · 金容益*** · 柳槿永*** · 姜熙燦**** · 丁海寬****

緒 論

流行性 消化器疾患에서 上水가 感染媒介體로 作用한
다는 것은 오래 前부터 알려진 事實이다. 歷史的인 例
를 들면 John Snow는 1855年 London에서 發生한 콜레
라의 流行이 飲料水에 依해서 發生하였다는 것을 콜레
라菌이 發見되기 以前에 이미 밝혀낸 바 있다. 이와같은
水因性 傳染性疾患의 集團流行例는 Weissman等(1974),
Baine等(1975)에 依해서도 數編이 報告된 바 있다.

그러나 우리나라의 境遇, 腸티푸스의 集團發生에 關
해 金等(1973), 黃等(1971)에 依해 報告된 例가 몇 編
있을 뿐이지만, 實際에 있어 서울대학교 보건대학원
資料(1974)等으로 미루어 볼 때 傳染性疾患의 集團流
行이 每年 相當數 發生하고 있을 것으로 豫測할 수 있
으며, 이는 우리나라의 諸般 社會的·環境的 與件에 비
추어 볼 때 充分히 納得이 가는 일이라 생각된다. 따라
서 이러한 傳染性疾患의 媒介要因이 水因性으로 基因
되어 相當數가 發生될 可能性도 充分히 豫測할 수 있
는 事實이라 할 것이다.

우리나라에 있어서 上水道의 補給은 內務部(1976,
1977), 保社部(1978)等에 依하면 都市地域에서는 大部分
이 都市上水道施設(8.1%)과 一部 民間人에 依해 營利
性を 띠면서 運營되고 있는 私簡易上水道施設에 依해
이루어지고 있으며, 農村地域에서는 簡易上水道施設과
共同우물이 비슷한 程度로 使用되고 있다.

著者等은 都市上水道施設이 補給되어 있지 않은 서
서울市 一部 零細民地域에서 急性泄瀉症疾患의 集團流
行一例를 經驗하였으며, 疫學的 調査를 通하여 이의 疫
學的 諸特性과 傳播經路를 究明하였기에 이를 報告하
는 바이다.

調査對象 및 方法

* 本研究論文은 1980年度 서울大學校病院 臨床研究
費의 補助로 이루어진 것임.

**** 醫學科 3학년

1. 地域概況

調査對象地域은 서울市 最東南端에 位置한 江東區
馬千洞 山5番地地域 一圓으로 이 地域은 서울市의 再
開發地域에서 撤去된 住民들이 1967年부디 定着하여
居住하면서 形成된 零細民 集團居住地이다(以下 山5
番地라 稱함).

山5番地의 人口와 家口數는 1979年 8月 現在 總
6,565名, 772家口이다. 이 地域 住民의 性別·年齡別
分布는 그림 1과 같다. 이는 경제기획원(1975)의 全國
및 서울市人口의 性別·年齡別 分布와 比較해 볼 때
0~4歲와 20~34歲 年齡群이 相當히 減少되어 있으며,
權等(1967)이 調査한 他都市零細民地域과 매우 類似
한 分布를 보인다. 家口當 平均 人口數는 8.5名으로
경제기획원(1975)이 調査한 全國의 5.0名, 서울의 4.8
名에 비해 甚한 密集 住居現象을 보이고 있다.

住民들의 家口當 所得水準은 月 10萬원 以下가 36%,
10~20萬원이 56%로 保社部(1978)統計에 依한 都市勤
勞者 月平均所得水準과 비슷하여 經濟的으로도 어러
운 상태에 있다고 하겠다. 또 教育水準은 學校를 卒業
한 人口만을 對象으로 하였을 때 國卒 46.7%, 中卒

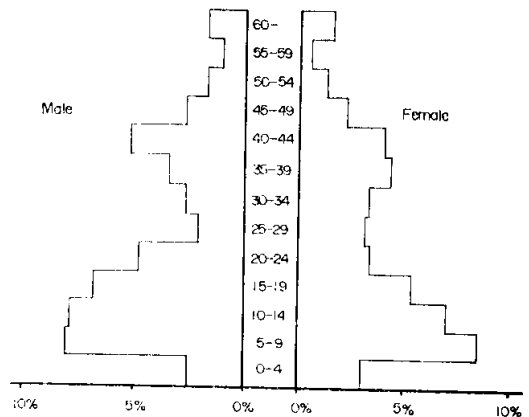


Fig. 1. Population composition of the residents in
survey area by age and sex.

35.0%, 高卒以上 18.3%로써, 경제기획원(1975) 調査에 의한 서울시 全體人口에 비해 顯著히 낮은 水準에 있음을 알 수 있다.

또한 環境衛生狀態에 있어서도 부역의 不良한 衛生狀態, 두경을 전혀 갖추지 않은 在來式 便所, 수거式 糞尿處理方式, 無秩序한 下水處理施設等이 環境衛生學的인 脆弱點으로 露出되고 있다. 同地域의 上水로는 私設簡易上水道, 地下水를 利用한 自家컴프施設 및 共同우물이 使用되고 있다.

山5番地內에는 醫療施設이 없으며 다만 서울大學校 醫科大學 學生診療團體가 每週末마다 保健醫療活動을 펴고 있을 뿐이다. 그러나 約 500m~1km 距離內에는 2個所의 醫院과 4個所의 藥局이 있다.

2. 調査對象 및 方法

1979年 5月初 學生診療團의 定期診療活動中 隣接한 家口의 兒童이 血便, 甚한 腹痛 및 泄瀉를 主症狀으로 하는 消化器疾患에 罹患된 것을 發見하였다. 그 다음 週末에도 類似的한 症狀을 呼訴하는 8例의 새로운 患者를 發見하게 됨에 따라 著者等은 或種의 感染性疾患에 의한 流行을 疑心하게 되어 醫科大學 在學生 및 醫師로 이루어진 疫學調査班을 構成하여 調査에 着手하였다.

1) 調査期間: 1979年 5月 19일부터 6月 9일에 걸쳐 實施하였다.

2) 調査對象: 調査對象은 山5番地 全體地域住民의 22.1%인 1,450名으로 家口數로는 全體家口의 37.0%에 該當하는 286家口였다(表 1).

設問調査對象地域은 처음 患者가 發見된 既存 診療地域(A地域)에서 設問調査를 實施한 結果, 上水에 의한 汚染可能性이 強하게 疑心되었기에 地域內 上水分布狀況을 考慮하여 A地域의 反對側에 位置하는 B地域 및 上記地域들과는 使用上水 및 社會經濟的 狀態가 比較의 다른 C地域을 追加 選定하여 比較·分析을 試圖하였다(그림 5 참조).

3) 調査方法

① 患者發見 및 選定基準: 本調査에서의 患者發見 方法은 設問紙를 통한 方法을 使用하였는데, 泄瀉를

主症狀으로 하는 胃腸管系疾患患者를 同一 疾患罹患者로 看做하였으며, 이 中 慢性的 經過를 가지는 患者와 一過性으로 보이는 患者 및 病歷이 不明確한 患者等은 對象에서 除外하였다.

② 流行性 與否의 判定: 對象地域住民中 泄瀉를 主症狀으로한 同一疾患罹患者가 通常적으로 期待되었던 數 以上으로 發生되었으면 이를 流行(epidemic)으로 看做하기로 하고 이를 爲해 다음 몇 가지 資料를 蒐集하였다.

가) 1977年 以後 서울醫大 學生診療所를 訪問했던 患者들의 病錄紙를 調査하여 지난 2年間 觀察되었던 泄瀉症患者의 年度別·月別 發生樣相을 把握하였다.

나) 調査對象地域住民들이 利用하고 있는 隣近 馬千洞地域의 醫院 및 藥局을 訪問하여 過去 數年間의 年度別·月別 泄瀉症患者들의 發生狀況에 對한 情報를 수집하였다.

다) 流行의 範圍와 程度를 推定하고자 對象地域을 包含한 隣近 巨余·梧琴洞地域의 學生들이 就學하고 있는 巨余國民學校에서 同一症狀의 發顯(與否)를 學生들과 直接面接하여 調査하였다.

③ 病原體의 同定: 發見된 患者中 可檢物 採取가 可能했던 11例에 對해서 原蟲類에 의한 感染與否를 確認하기 爲해 本大學 寄生蟲學教室에 大便의 直接塗抹檢査를 依賴하였으며, 또한 7例에 對해서는 細菌性 腸內感染與否를 判別하기 爲해 直腸綿棒法(rectal swab)으로 SS agar 平板培地 및 MacConkey agar 平板培地에 옮겨 심은 後, 分離된 菌株는 KIA agar에서 再次 培養하는 한편, 살모넬라·쉬겔라菌群 診斷用 抗血清으로 slide凝集反應을 實施하여 鑑別診斷을 試圖하였다. 그러나 細菌의 生化學的 特性은 觀察하지 못하였다.

④ 疫學的 諸特性 및 感染源 追求調査: 發見된 患者들의 疾患發生에 對한 疫學的 諸特性 및 流行의 樣相을 把握하기 爲해 蒐集된 資料를 人口學的 特性에 따라 分類하여 疾病의 分布樣態를 把握하고자 하였다. 또한 本疾患의 自然史를 觀察하기 爲해 患者를 發顯症

Table 1. Population interviewed with questionnaire

	Total population*	Surveyed population by residency				
		A	B	C	Subtotal	(%)
No. of population	6,565	751	397	302	1,450	(22.1)
No. of households	772	152	73	61	286	(37.0)

*Resident population at Aug. 1979.

狀, 症狀發顯時期 및 症狀持續期間別로 區分하였다.

同時에 感染源을 밝히기 위해 設問調査에서 얻어진 最近 및 過去의 同一疾患 經驗與否, 經驗時期 및 治療 與否 등의 資料等도 分析하였다. 上水에 依한 集團感染의 可能性을 打診해 보고자 常飲하는 上水의 種類 및 이들 上水가 地域內에 供給되는 過程等을 追跡하였고, 人糞에 依한 汚染與否를 確認하기 위한 水質檢査를 서울市內 某水源地 水質檢査室에 依賴하여 檢査하였다.

結 果

1. 流行의 確認

1977~1979年間的 서울醫大 學生診療所를 來訪한 患者들의 病錄地를 分析한 結果, 1979年 5月에는 例年 또는 同年 他期間에 比하여 越等히 많은 數의 泄瀉症例가 發生되었음을 確認할 수 있었다(그림 2).

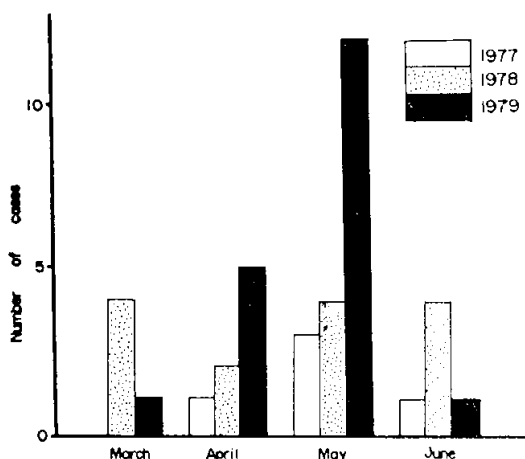


Fig. 2. Comparison of the number of cases complained diarrhea by year.

한편 國民學校學生을 對象으로 實施한 面接調査에서 發見된 泄瀉症例를 居住地域別로 分類해 본 結果, 全體 5,512名의 學生中 山5番地 居住學生 1,232名에서는 16名(1.30%), 其他 馬千洞地域 및 巨余洞 居住學生 4,280名에서는 40名(0.93%)이 發見되어 調査對象地域에 居住하는 學生들이 其他地域에 居住하는 學生들보다 5月中 泄瀉症을 더 頻繁히 經驗하였음이 밝혀졌다 ($p < 0.05$).

또한 隣近地域의 醫院 및 藥局을 探問한 結果 流行을 確認할만한 具體的인 資料를 얻을 수는 없었으나, 同年 他期間에 比해 泄瀉症을 呼訴하는 患者가 多少 增加된 듯하다는 情報을 얻을 수 있었다.

以上的 몇가지 事實을 綜合해 볼 때 同地域에서는

1979年 5月에 들어 泄瀉症이 流行의 樣相을 띄고 蔓延하였었다는 事實을 確認할 수 있었다.

2. 流行의 樣相

1) 疾患의 原因究明: 11例에 對해 實施되었던 大便 直接塗抹檢査에서는 疑心할 만한 原虫類는 發見되지 않았다. 反面 細菌培養檢査를 實施한 7例中에서는 3例가 腸內細菌 一次鑑別檢査上 alkali/acid의 反應을 보였고, 이들은 살모넬라菌群 抗血清에 對해서는 反應이 없었으나 쉬겔라 B群 抗血清에 對해서는 모두 凝集反應을 보여 *Shigella flexneri*에 依한 感染症임을 確認할 수 있었다(金, 1970; 金等 1974).

한편 患者로 判明된 97例에 對한 設問調査의 分析 結果, 이들의 主要 臨床症狀는 水樣性泄瀉(watery diarrhea), 粘液性泄瀉(mucoïd diarrhea), 後重氣(tenesmus), 發熱 및 血便等이었으며, 이는 Rosenberg等(1976)이 1964年에서 1973年間に 걸쳐 美國全域에서 調査한 細菌性痢疾의 主要症狀과 거의 一致하였다(表 2).

Table 2. Symptoms of 97 cases

Symptoms	No. of cases	Manifestation rate(%)
Total No. of cases	97	—
Watery diarrhea	49	50.5
Mucoïd diarrhea	46	47.4
Tenesmus	45	46.4
Abdominal cramp	42	43.3
Fever	31	32.0
Bloody diarrhea	21	21.6
Headache	3	3.1
Vomiting	3	3.1
Myalgia	3	3.1
Nausea	1	1.0
Fatigue	1	1.0
Past history	3	3.1

2) 發病時期 및 罹患期間: 對象患者들의 發病日別 分布는 그림 3과 같다. 病病의 流行期間은 4月 21日에서 6月 4日에 걸치는 比較的 長期間이었으며 5月初旬부터 中旬에 걸쳐 爆發的인 發生樣相을 보였다.

罹患期間別로 보면 最低 1日부터 最高 24日까지의 매우 多樣한 分布樣相을 보이니 대체로 7日以內의 期間에 集中되어 左側으로 기울어져 있어 急性傳染性疾患의 特徵的인 分布 樣相을 보였으며(盧, 1974), 中央 值(median)는 5日이었다(그림 4).

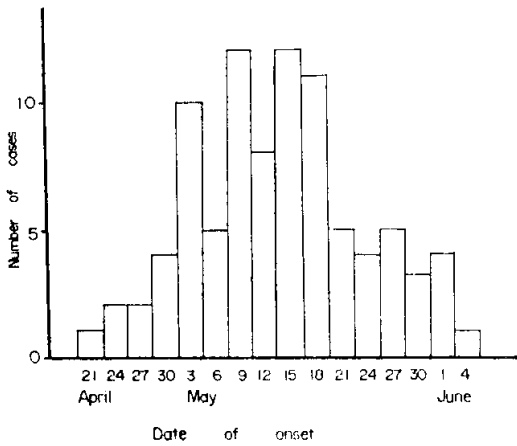


Fig. 3. Distribution of cases by onset of symptom (Nine cases are excluded, since their dates of onset are obscure).

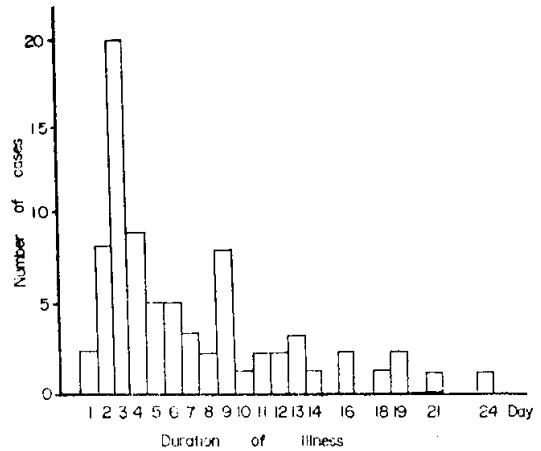


Fig. 4. Distribution of cases by duration of illness (Twenty cases are excluded, since their duration of illness are obscure).

Table 3. Incidence rate and percentage distribution by age group and sex

Age	Male			Female			Total			Percentage distribution
	No. of population	No. of cases	Incidence rate(%)	No. of population	No. of cases	Incidence rate(%)	No. of population	No. of cases	Incidence rate(%)	
0~4	39	12	30.8	43	12	27.9	82	24	29.3	24.7
5~9	122	12	9.8	122	11	9.0	244	23	9.4	23.7
10~19	224	11	4.9	178	8	4.5	402	19	4.7	20.6
20~39	193	6	3.1	205	9	4.4	398	15	3.8	14.4
40~	183	9	4.9	141	7	5.0	324	16	4.9	16.5
Total	761	50	6.6	689	47	6.8	1,450	97	6.7	100.0

3) 年齡別·性別 發生率: 對象患者의 年齡別 發生頻度를 보면 0~4歲群이 全體患者中 차지하는 比率은 24.7%이고 5~9歲群은 23.7%로, 他年齡群에 비해 9歲以下群(48.5%)에서 疾患이 集中的으로 發生되고 있음을 알 수 있다(表 3). 한편 發生率에서도 性別에서는 큰 差異를 보이지 않는 反面, 年齡別에서는 0~4歲群이 29.3%로 가장 높은 發生率을 보였고 5~9歲群에서도 9.4%로 亦是 높은 發生率을 보여, 小兒年齡層이 同疾患에 罹患된 危險度가 가장 높았음을 알 수 있었다. 이는 Rosenberg等(1976), Beeson等(1979)에 依

Table 4. Incidence rate by residency

Residency	No. of population	No. of cases	Age-adjusted incidence rate (%)
A	751	46	6.2
B	397	32	8.2
C	302	19	6.1
Total	1,450	97	6.7

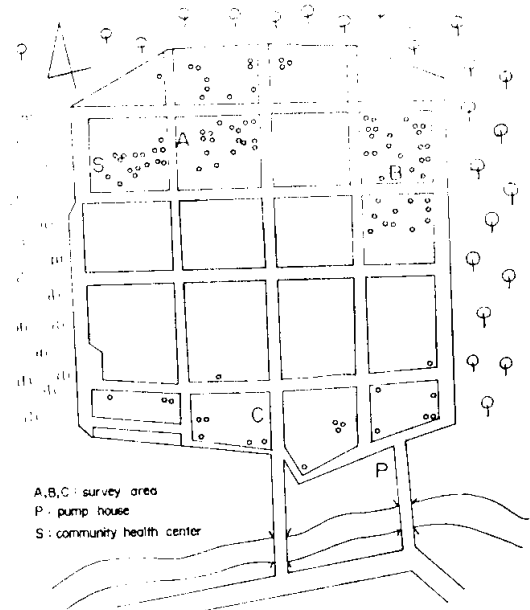


Fig. 5. Spot map of the detected diarrhea cases.

한 報告와 一致하는 것이다.

4) 居住地域別 發生率: 居住地域別 發生患者數와 發生率은 表 4에서 보는 바와 같이 總發生率은 人口 100名當 6.7名으로 나타났다. 이 中 B地域에서의 發生率이 8.2%로 A 및 C地域에서의 發生率 6.2%, 6.1%보다 높은 結果를 보였다(表 4, 그림 5).

3. 感染源 追究調査

1) 共同媒介體의 究明: 夏期에 發生한 急性胃腸管系 症狀를 主로 하는 疾患일 境遇 共同媒介體로서 食物에 依한 集團暴露를 먼저 疑心할 수 있다(Black等, 1978). 이를 糾明하기 위해 共通攝食經驗이나 儀禮行事參與 與否를 調査하였으나 特記할 만한 事項을 發見할 수는 없었다. 이는 그림 5에서 보는 바와 같이 患者의 地域別 分布에서 나타난 樣相으로 보더라도 共同攝食經驗에 依한 局所의 集團發生樣相을 의심할 수 없었던 事實과도 일치된다.

따라서 上水에 依한 集團感染을 疑心하게 되었고 (Black等, 1978; Beeson等, 1979), 이 境遇 常用하는

上水源의 分布에 依해 患者發生率의 差異가 있을 것이라는 假定下에 上水源利用實態를 調査한 結果, 前述한 바와 같이 이 地域에서 使用되고 있는 上水의 種類는 簡易上水道, 自家킴프 및 共同우물의 세가지 種類가 있었다. 上水에 依한 集團暴露의 可能性을 調査하기 위한 첫 段階로서 上水種類別로 同疾患의 發生率을 求하여 比較한 結果, 表 5에서 볼 수 있는 바와 같이 簡易上水道를 使用하고 있는 群에서 疾患發生頻도가 높게 나타나는 傾向을 觀察할 수 있었다.

이에 따라 常用上水源別에 따른 同疾患의 發生率의 差異를 比較하기 爲해 調査對象을 簡易上水道를 使用하는 群과 其他上水源을 使用하는 群으로 再區分하여 各 群間의 發生率을 計算한 結果, 表 6에서 보는 바와 같이 두 群間에 發生率의 差異가 있었다. 즉, 우선 患者를 基準으로 하였을 境遇에는 簡易上水道를 使用하는 群에서는 9.1%의 發生率을 보인 反面 其他上水源을 使用하는 群에서는 2.5%의 發生率을 보여 簡易上水道가 原因媒介體로 作用하였음을 알 수 있었다($p < 0.01$).

Table 5. Incidence rate by kind of constantly used water supply

Type of water supply	No. of population	No. of cases	Incidence rate(%)
Simple piped water supply	747	60	8.0
Simple piped water supply+individual water supply	62	5	8.1
Simple piped water supply+well	100	19	19.0
Simple piped water supply+individual water supply+well	11	0	0.0
Individual water supply	342	10	2.9
Well	152	3	2.0
Individual water supply+well	12	0	0.0
Total of water supply	1,450	97	6.7

Table 6. Person-based and household-based incidence rate by water supply and residency

Type of water supply	Residency	Person-base			Household-base		
		Total	No.	Incidence rate(%)	Total	No.	Incidence rate(%)
Simple piped water supply	A	426	42	9.9	88	27	30.7
	B	368	32	8.7	66	21	31.8
	C	126	10	7.9	25	6	24.0
	Total	920	8	9.1**	179	54	30.2**
Other types of water supply	A	325	4	1.2	64	3	4.7
	B	29	0	0.0	7	0	0.0
	C	176	9	5.1	36	4	11.1
	Total	530	13	2.5**	107	7	6.5**

** $p < 0.01$

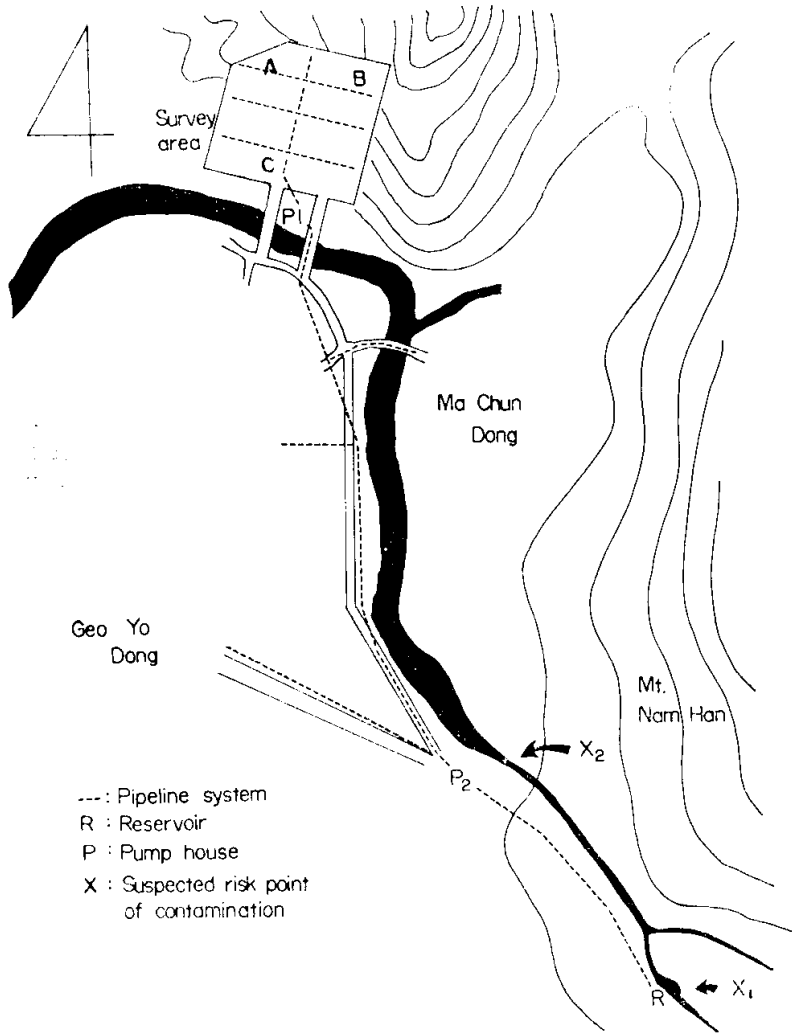


Fig. 6. Outline of the pipeline system.

또한 上水가 感染媒介體로 作用하게 되는 境遇에는 暴露의 機會를 家口單位로 分類할 때 더 信憑性 높은 結果를 얻을 가능성이 있을 것이므로, 家口單位로 發病率을 計算한 結果, 亦是 같은 樣相을 볼 수 있었다(表 6). 따라서 集團流行의 共同媒介體로서 簡易上水道가 作用하였으며, 同時에 汚染源이 調査對象地域 以外에 存在할 수도 있을 것이라는 假定을 세울 수 있었다.

2) 汚染源의 追跡: 以上の 結果에 따라 簡易上水道의 施設을 直接 踏査하여 供給經路의 各 段階別로 可檢物을 採取하여 水質檢査를 實施하였다(그림 6).

水質檢査를 위한 試料은 調査對象地域인 A·B地域에서 媒介體로 作用하였을 것으로 疑心되는 簡易上水

道 使用家口中 各各 1家口를 任意 選定하여 水道에서 나오는 上水를 採取하였으며, 調査對象地域에 上水를 直接 供給하는 加壓場(P₁)의 貯水탱크와 地域全體에 供給되기 위해 貯藏되고 있는 巨余水道事業所 送水加壓場(P₂)에서도 試料을 採取하여 市內 某 水源池 水質檢査室에 水質檢査를 依頼하였다. 그 結果, 4個 試料 모두에서 大腸菌指數 1,100 MPN 以上の 값을 보여 人糞等에 依한 汚染의 可能性이 強하게 示唆되었으나 人糞汚染의 또 다른 指標인 氨모니아性 窒素 및 亞窒酸性 窒素는 檢出되지 않았고 窒酸性 窒素는 微量 檢出되었다. 또한, 以上の 全試料에서 殘留鹽素는 全히 나타나지 않았다.

한편 上水供給施設을 踏査하여 그 實態를 調査해 본

結果, 上水源은 南漢山城의 溪谷에서 集水되어 一時貯藏된 後 直徑 15cm의 鐵管을 通越 約 1km 下流에 있는 巨余水道事業所 貯水탱크(P₂)로 送水되며 P₂ 地點 直前 約 100m程度는 不潔한 河床에 露出되어 있었다. 여기서 配水管은 巨余洞·馬干洞 一部地域으로 가는 것과 本調査對象地域의 貯水탱크(P₁)로 가는 것으로 分枝되고 있다. P₁ 貯水탱크에 이르러 上水는 一時貯藏되었다가 調査對象地域인 山 5 番地로 供給된다. 가로 1.5m, 세로 3m, 높이 1.5m가량의 시멘트 貯水탱크는 매우 老朽되어 壁이 질러져 있었다. 周邊地域 또한 極히 非衛生的인 狀態에 놓여있어 下水가 바로 옆을 흐르고 있었으며 野菜밭과 人家가 隣接하여 있어, 取扱者外 他人이 쉽게 接近可能한 狀態에 있어 保菌者等에 의한 汚染이 可能한 것으로 보여졌다. 한편 全上水道供給施設에 있어서 消毒 및 淨水裝置는 지극히 未洽한 狀態에 있어, 이들에 한번씩 固體鹽素가 投與되고 있을 뿐이었다. 그러나 前述한 바와 같이 殘留鹽素는 全히 檢出되지 않았다.

考 察

傳染病 集團發生의 疫學調査에서는 流行初期부터 調査를 施行해야만 病原體의 固定이나 그 流行機轉을 明確하게 究明할 수 있고 疾病과 流行의 本體를 確實히 밝힐 수 있을 것이다. 그러나 人口가 甚히 密集되어 있고 環境衛生的으로 不利한 立場에 놓여있는 都市의 零細地域에서 어떤 疾患의 集團發病의 原因을 追跡하는 데는 많은 어려움이 있는 것이 事實이다(Koopmann 등, 1979). 이들 地域에서는 年中 10% 内外의 家口가 胃腸管系疾患을 經驗하고 있다는 報告가 있거니와 (USAID and CARE Korea, 1979), 諸般 環境要因 및 社會經濟的 要因 등의 複合的 理由로 因해 實際의 發生數에 비해 알려진 發生數는 적어지는 境遇가 많다. 또한 未備된 申告制度, 住民들의 疾病에 對한 認識不足으로 因하여 疫學調査가 實際로 實施되는 것은 流行이 끝날 즈음인 때도 많다. 이러한 理由로 因하여 本疫學調査도 이미 流行이 終熄되어가는 段階에 가서야 始作되어 많은 努力에도 不拘하고 蒐集된 資料를 通越 正確한 流行發生樣相을 糾明하는데 어려움이 많았으므로, 다음과 같은 몇가지 問題點을 指摘하고자 한다.

첫째로, 發見된 97名의 患者들이 모두 同一한 疾患이라고 推定하는 데는 多少 無理가 있을 수 있음을 是認하는 바이다. 그 理由로서 우선, 前述한 바와 같이 同地域에 이번 流行이 發生하기 前부터 常存하고 있는 泄瀉症例가 本調査의 症例에 包含되었을 可能性이 있

을 수 있겠다. 그림 2, 表 2에서 보는 바와 같이 同地域에는 通常 2~3%의 泄瀉症患者가 있을 것이라는 推定이 可能하며, 따라서 本調査 當時 泄瀉症으로 發見된 全體人口의 6.7%(發生率)에 達하는 患者中 相當數는 流行과는 別個로 常存하고 있던 泄瀉症일 可能性을 排除하기는 어렵다. 한편, 이들 泄瀉症患者의 大部分이 上水에 依한 쉬겔라感染이었다고 假定하였을 境遇에도 Weissman等(1976), Merson等(1974)이 報告한 쉬겔라 集團發生症例에 比하여 훨씬 낮은 發生率을 보일 뿐만 아니라 各症狀의 發顯率도 上記 두 報告나 Rosenberg等(1976)의 報告에 비하여 낮다. 이는 上水에 依한 共通暴露일 境遇 大體로 症狀이 輕微하다는 事實을 考慮할 때 流行時期를 지나 實施되었던 本調査에서 많은 數의 患者가 疾患을 대수롭지 않게 생각하여 對答을 回避하거나 記憶不明 등으로 因하여 設問調査當時 發見되지 않았을 可能性도 考慮할 수 있겠다. 또한, 設問調査當時 患者發見의 基準을 泄瀉로 定했기 때문에 쉬겔라感染時 泄瀉가 發顯되는 80~95%(Weissman等 1974; Merson等, 1974) 以外の 患者들은 除外되었을 可能性도 있다. 以上을 綜合해 볼 때, 流行의 實際發生規模는 훨씬 寬을 것이라고 보인다.

둘째, 微生物學的 檢査上 生化學的 性狀에 對한 實驗을 實施하지 못하였기 때문에 抗血清에 依한 細菌固定에 있어 他菌種과의 交叉反應의 可能性 또한 排除할 수 없을 것이다.

셋째, 發病日別 患者分布(그림 3)을 볼 때 同疾患의 流行은 共通單一暴露에 依한 集團感染보다는 共通連續暴露에 依한 流行이라 判斷하는 것이 더 合當하리라 생각된다. 그 理由로서는 共通單一暴露일 境遇 發病日別 分布의 流行曲線은 對數正規分布(logarithmic normal distribution)을 하기때문에 左側으로 기울어지는 傾向이 있고(left skewed) 따라서 患者發生은 流行의 始作에서부터 빨리 增加되어 絕頂期(peak)를 지난 後 점차 사라지게 되는 經過를 거친다(盧, 1974; Riverside County Health Dept. 등, 1971). 그러나 同流行은 急性傳染性疾患에 依한 것임에도 不拘하고 6週間の 流行期間을 가지고 있으며, 患者發生에서도 日別 變動이 크다. 이러한 事實을 考慮할 때 本流行은 共同媒介體에 依한 最少 4회 以上の 間歇的인 暴露에 依한 것이라 推定하는 것이 合理的일 것이다. 이 때문에 共同單一暴露의 境遇에서 처럼 推定暴露日을 計算하기는 어려웠다.

넷째, 患者의 罹患期間別 分布(그림 4)에서 罹患期間은 中央値가 5日이지만, 1~24日까지의 比較的 長期間에 걸친 分布를 나타내고 있다. 이는 첫째 同一疾患

이 反復되어 感染되었을 可能性, 둘째 症狀의 間歇的 發顯으로 因한 記憶의 誤謬, 셋째 他疾患과의 混合感染의 結果일 수도 있을 것이다. 그러나 쉬겔라 流行으로 確認된 境遇에 있어서도 最高 14일까지의 罹患期間을 가진 患者가 있음을 보고한 Merson等(1974)의 實例로 미루어 볼 때, 同疾患의 大部分은 쉬겔라感染에 依한 疾患이라 判斷하는 데는 無理가 없을 것으로 보인다.

한편 本流行의 感染經路를 추적함에 있어서 感染源으로써 人糞에 依한 上水의 汚染이 매우 強하게 疑心된다. 비록 人糞汚染의 強力한 指標인 窒素化合物은 發見되지 않았으나 이는 試料의 採取時期가 流行의 終熄段階인 6月 1日(첫 患者의 發生後 約 40日)이었다는 점, 매우 有意할만한 높은 大腸菌指數等을 考慮해 볼 때 上水汚染의 可能性을 否認할 수는 없을 것이다. 이러한 汚染源에 依해 汚染이 이루어진 場所로는 最少限 本調查對象地域 入口에 位置한 上水加壓펌프장(P₁)以前을 들 수 있겠다. 특히 巨余水道事業所 以前의 地域이 最少 1回 以上 汚染되었을 可能性은 매우 높다고 볼 수 있겠다. 本調查地域 以前인 馬千洞·巨余洞 一部 地域에서의 上水供給經路를 爲主로한 探問調查 結果, 이 地域에서도 비록 發生率은 낮으나 同一疾患으로 보이는 泄瀉症을 呼訴하는 數例의 患者들을 確認할 수 있었다. 本調查對象地域外 地域에서는 簡易上水道 使用率이 매우 낮고, 人口密度 및 住居環境이 同地域과는 判異함을 미루어 發生率이 낮은 點은 首肯이 가는 것이다. 그 外 本調查對象地域 入口에 位置한 加壓 펌프장(P₁)에서의 汚染 可能性도 非衛生的인 周圍環境을 미루어 볼 때 排除할 수는 없다.

前述한 諸根據 및 推定을 바탕으로 著者等은 本流行의 첫 汚染이 最少限 첫 患者發生日인 4月 21日 以前 1週日을 前後한 時期에 始作되어 本調查對象地域內에 一部の 患者들을 發生시켰으며, 그 以後 同地域內의 對人感染(person-to-person infection), 患者 및 保菌者에 依한 本調查對象地域內 上水의 再汚染 및 巨余水道事業所 以前 地域에서의 持續的인 上水汚染等에 低해 本流行은 漸次 增幅·擴大되었을 것이라고 推定하는 바이다.

結 論

1979年 4月 24일부터 6月 4일에 걸쳐서 서울시 江東區 馬千洞 山5番地에 位置한 零細民 地域에서 泄瀉症의 集團流行이 있었다. 著者等은 同流行의 原因과 傳播經路에 關한 疫學的 調查를 實施하여 다음과 같은

所見을 얻었기에 報告하는 바이다.

1. 設問紙를 通해 發見된 患者는 97名이었고, 微生物學的 檢査를 實施한 7例中 3例에서 分離된 菌株은 쉬겔라 B型 抗血清에 凝集反應을 보였다.

2. 同疾患의 臨床的 特性은 泄瀉, 後重氣, 腹部痙攣, 發熱等이었고, 疾病罹患期間의 中央値는 5日이었다.

3. 調查對象人口에서의 發生率은 6.7%이었으며, 특히 0~4歲群에서는 29.3%의 높은 發生率을 보였고 性別로는 差異를 보이지 않았다.

4) 集團感染의 媒介體에 對한 調查結果, 簡易上水道를 常用하는 群에서는 疾病發生率이 9.1%인 反面, 其他上水を 利用하는 群에서는 2.5%로 有意한 差異를 보여(p<0.01), 本集團流行의 感染媒介體로는 簡易上水道가 作用한 것으로 思料된다.

(本調查研究를 遂行하는데 熱誠을 다하여 積極的으로 參與하여 주신 서울大學校 醫科大學 松村醫療奉仕會 會員 여러분께 感謝를 드리며, 아울러 좋은 助言을 아끼지 않으신 서울大學校 保健大學院 金貞順教授님과 其他 여러 先生님들께 다시 한번 感謝드립니다.)

—ABSTRACT—

An Epidemiological Investigation on the Outbreak of Diarrheal Illness in an Urban Slum Area in Seoul

Chong Ku Yun, Yong Ik Kim,
Keun Young Yoo, Hee Chan Kang
and Hae Kwan Cheong

Department of Pediatrics, and Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Seoul National University

From April 24 to June 4, 1979, an outbreak of diarrheal illness was observed in an urban slum area in Seoul. For the purpose of elucidation of the causal mechanism of the causative agent and the mode of transmission in this outbreak, the authors tried an epidemiological investigation.

Following conclusions are drawn:

1. By questionnaire survey 97 cases with diarrheal illness were detected. In three among seven diarrheal cases whose stool specimen could be collected, *Shigella flexneri* was confirmed by microbiological

examination.

2. This illness was clinically characterized by diarrhea, tenesmus, abdominal cramp and fever. Median duration of illness in the detected cases was five days.

3. Incidence rate in surveyed population was 6.7%. Especially, incidence rate of 0~4 year age group was extremely high as 29.3%. Incidence rate by sex was not significantly different.

4. Incidence rate was 9.1% in population using simple piped water supply system. Difference of incidence rate between these two groups was highly significant ($p < 0.01$).

Conclusively, simple piped water supply system played an important role as common vehicle in the outbreak of this diarrheal illness.

REFERENCES

경제기획원 조사통계국 : 1975 총인구 및 주택조사 보고, 제 1 권 전수조사, 12-1 전국.

權彛赫, 金泰龍, 車喆煥, 尹德老, 高應麟, 朴亨鍾 : 都市 零細民에 關한 研究. 서울大學校 醫科大學, 서울大學校 保健大學院, 1967.

金貞順, 洪在雄, 文玉綸, 李元榮, 李京男, 韓王洙 : 1970年 慶北 聞慶地域에서 發生한 腸티브스 疫學調査 報告. 公衆保健雜誌, 10(1):177, 1973.

金弘, 鄭文植, 李容旭 : 서울市 井戶에 對한 環境衛生學的 調查研究. 公衆保健雜誌, 10(1):27, 1973.

내무부 : 한국도시연감 (1976·1977).

盧忍圭 : 疫學의 原理와 方法, 最新醫學社, 1974.

盧忍圭 : 傳染病管理와 流行調査, 最新醫學社, 1975.

보건사회부 : 보건사회 통계연보(1978).

서울대학교 보건대학원 : 공중보건학 연수회, 여름철 질병관리의 이론과 실제. 1974.

서울大學校 保健大學院 : 春城郡 地域社會 保健事業, 1978.

全燾基 : 痢疾菌의 種類 및 우리나라에서의 發生頻度. 대한의학협회지, 13(9):704, 1970.

全燾基, 金沅秀, 薛盛用, 朴興烈, 李孝順 : 1973年 大邱地方患者에서 分離한 *Salmonella* 및 *Shigella*의 菌

型. 中央醫學, 26(4):401, 1974.

黃基統 : 漣川지방에서 집단발생한 有熱환자에 대한 세균학적 관찰. 감염, 3(5):67, 1971.

Baine, W.B., et al.: *Waterborne Shigellosis at a Public School. Am. J. Epidemiol.*, 101(4):323, 1975.

Beeson, P.B., McDermott, W. and Wyngaarden, J. B.: *Cecil Textbook of Medicine. 15th ed., Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1979.*

Black, R.E., et al.: *Epidemiology of Common Source Outbreak of Shigellosis in the United States, 1961-1975. Am. J. Epidemiol.*, 108(1):47, 1978.

Hughes, J.M., et al.: *Outbreaks of Waterborne Disease in the United States, 1973. J. Infect. Dis.*, 132(8):336, 1975.

Koopmann, J.S.: *The Investigation of Related Cases for the Control of Diarrhea in Cities in Developing Countries. Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 28(2):396, 1979.

Merson, M.H., et al.: *An Outbreak of Shigella Sonnei Gastroenteritis on Colorado River Raft Trips. Am. J. Epidemiol.*, 100(8):186, 1974.

Merson, M.H., et al.: *Shigellosis at Sea - an Outbreak aboard a Passenger Cruise Ship. Am. J. Epidemiol.*, 101(2):165, 1975.

Riverside County Health Department: *A Waterborne Epidemic of Salmonellosis in Riverside, California, 1965. Am. J. Epidemiol.*, 93:33, 1971.

Rosenberg, M.R., et al.: *Shigellosis in the United States-Ten Year Review of Nationwide Surveillance, 1964-1973. Am. J. Epidemiol.*, 104(5):543, 1976.

Snow, J.: *On the Mode of Communication of Cholera. 2nd ed., London, John Churchill, 1855.*

Wissman, J.B., et al.: *Foodborne Shigellosis at a Country Fair. Am. J. Epidemiol.*, 100(3):178, 1974.

Weissman, J.B., et al.: *An Epidemic of Gastroenteritis Traced to a Contaminated Water Supply. Am. J. Epidemiol.*, 103(4):391, 1976.

USAID, CARE Korea: *Evaluation Report of the Korea Potable Water System Project, Appendix A, 1979.*