

慶北地方의 農藥中毒에 대한 疫學的 調查*

嶺南大學校 醫科大學 豫防醫學教室

鄭 鍾 學

慶尙北道 保健課

趙 宰 衍

緒 論

農藥 使用量이 매년 增加되고 있음은 전 세계 적인 趨勢로서, 우리나라의 경우에 1970年 25, 678,592 kg 사용되었던 것이 1975年에 88,289,340 kg 이었고, 1980年에는 151,759,258 kg으로 1970年에 비해 6 배 增加된 結果를 나타내고 있다¹⁾²⁾

農藥은 1690年 歐美에서 煙草를 害蟲驅除의 目的으로 사용하면서 시작하여 1845年 독일의 Preussen에서 黃磷을 殺蟲劑로 사용하였고 1853年 프랑스에서 二硫化炭素를 燻蒸劑로, 1886年 미국에서는 靑酸가스를 驅蟲劑로 1909년에는 黃酸니코틴을 殺蟲劑로, 사용한 기록이 있으나 근 대적인 農藥으로서는 1930年 이후부터 화학자와 생물학자들의 밀접한 共同研究가 이루어 짐에 따라 開發이 가속화되었다. 대표적인 예로서는 Swiss의 Geigy社의 Müller에 의한 DDT의 發見과 1934년부터 시작하여 세계 제 2 차대전 중에 나치독일의 I.G. 化學會社의 Schrader 등에 의한 有機磷劑 (TEPP, schradan, parathion) 殺蟲劑 合成으로 그 후 급속한 發展을 하게 되었다³⁾

農藥의 成分은 有機鹽素劑와 有機磷劑가 주종을 이루고 있는데 過去에는 有機鹽素劑가 가장 널리

리 사용되었으나 1960年代에 이르러 有機磷劑로 代置되었다⁵⁾. 有機磷劑 農藥은 殺蟲效果가 뛰어나 農産物의 害蟲驅除에는 많은 貢獻을 하였지만 人畜에 대한 猛毒性이 문제가 되고 있다. 農藥製造業 및 農業從事者들의 직업적인 노출에 의한 中毒, 우연으로 인한 事故 및 自殺目的의 農藥使用으로 中毒者 發生이 매년 증가추세에 있다. 그러나 우리나라에서는 아직까지 農藥으로 인한 中毒者 發生에 대한 精確한 統計資料의 報告가 없는 實情이다.

이에 著者는 慶尙北道 全域의 지난 2年間 農藥中毒者를 調査하여 그 實態를 파악하므로서 農藥中毒에 대한 豫防對策을 수립하는데 필요한 基礎資料를 제공하고자 本 調査를 시도하였다.

對象 및 方法

慶尙北道 31個 市·郡을 對象으로 1982年 1月부터 2月까지 2個月間 1981年度 農藥中毒者를, 1983年 1月부터 2月까지 2個月間 1982年度 農藥中毒者를 retro-collective study로 調査하였다.

일차적으로 각 市·郡 保健所長의 협조를 얻어 각 市·郡所在 醫療機關의 지난 1年間 醫務記錄

* 본 논문의 요지는 제 35 차 대한예방의학회 학술대회에서 발표하였음.

본 논문은 1983년도 영남대학교 교비연구비의 보조로서 이루어진 것임.

을 調査하여 農藥中毒者 調査表에 의해 신원파악, 중독경위, 중독일자, 증상, 치료결과 등을 調査하고, 2차적으로 각 面 保健要員으로 하여금 里·洞을 방문케 하여 지난 1年間 農藥中毒患者를 확인하고 醫療機關에서 누락된 患者를 調査票에 의해 추가 기록시켰다.

慶尙北道 인구는 1981년에 3,189,943명⁶⁾ 이었고 1982년이 3,176,591명⁷⁾이었다.

成 績

慶尙北道內 지난 2年間 農藥中毒者 발생수는 1,618명 이었고 1981年度는 765명 이었으며, 1982年度는 853명이었다. 年令別로는 20세부터 69세까지의 年令群에서 인구구성 비율보다 農藥中毒者 발생비율이 더 높았다(表 1).

中毒者의 性別比는 남자가 1,132명, 여자가 486명으로 70%대 30%였다. 年令別 中毒者 分布는 남여 사이에 차이를 볼 수 없었다(表 2).

중독경위별로는 직업적인 노출에 의한 中毒者

가 450명(27.8%), 事故에 의한 中毒이 90명(5.6%)이었고 自殺目的의 中毒이 1,078명(66.6%)이었다. 직업적 노출에 의한 中毒은 勞動人口群인 15세에서 59세까지가 89%로 事故나 自殺보다 많았고 事故에 의한 中毒者는 0~14세까지의 어린이가 12%로 직업적 노출과 自殺보다 많았으며 自殺에 의한 中毒者는 60세 이상의 老人들이 13%로 다른 중독 경위보다 비교적 높은 경향이였다. 중독 경위의 區分없이 20代가 29%로 제일 많았다(表 3).

季節別 中毒者 發生은 여름이 49.7%, 가을이 19.7%, 봄이 19.6% 및 겨울이 10.9%로 여름이 제일 많았다.

月別로는 7월에 제일 많았고, 그 다음이 8월이고 6월 및 9월의 순위였다.

중독경위별 여름철 발생은 직업에 의한 中毒이 89%, 事故가 46% 및 自殺이 35%였다.

중독경위별 月平均 中毒者 發生數는 직업적 노출에 의한 中毒이 18.8명, 事故에 의한 中毒이 3.8명 및 自殺目的의 中毒이 44.7명이었고 전

Table 1. Age distribution of population and pesticide poisoning in Kyungpook, 1981-1982

Age groups	1981		1982		1981 + 1982	
	Population* (3,189,943)	Poisoning (765)	Population** (3,176,591)	Poisoning (853)	Populating (6,366,534)	Poisoning (1,618)
0 - 4	8.3 %	0.5 %	8.1%	0.2 %	8.2 %	0.4 %
5 - 9	11.0	0.3	10.4	0.1	10.7	0.2
10 - 14	12.6	0.9	12.2	0.8	12.4	0.9
15 - 19	11.4	6.1	11.4	7.5	11.4	6.9
20 - 24	9.4	16.2	9.6	19.5	9.5	17.9
25 - 29	7.6	12.0	8.0	10.8	7.8	11.4
30 - 34	5.7	10.2	5.8	9.0	5.7	9.6
35 - 39	5.0	8.1	5.0	7.2	5.0	7.6
40 - 44	5.7	9.7	5.5	7.5	5.6	8.5
45 - 49	5.5	10.2	5.7	10.1	5.6	10.1
50 - 54	4.3	8.4	4.4	6.2	4.4	7.2
55 - 59	4.0	6.3	4.1	6.9	4.0	6.6
60 - 64	3.2	5.0	3.3	6.6	3.3	5.8
65 - 69	2.6	3.7	2.7	3.8	2.6	3.7
70 -	3.7	2.4	3.8	3.9	3.8	3.2

* Data from Statistical Yearbook of Kyungpook 1982.

** Data from Statistical Yearbook of Kyungpook 1983.

Table 2. Age distribution of pesticide poisoning by sex in Kyungpook, 1981-1982

Age groups	Male		Female		Total	
	Population* (3,189,662)	Poisoning (1,132)	Population* (3,176,872)	Poisoning (486)	Population* (6,366,534)	Poisoning (1,618)
0 - 4	8.4	0.4 %	7.9 %	0.4 %	8.2 %	0.4 %
5 - 9	11.0	0.1	10.3	0.4	10.7	0.2
10 - 14	12.7	0.8	12.2	1.0	12.4	0.9
15 - 19	12.1	6.4	10.8	8.0	11.4	6.9
20 - 24	10.3	18.8	8.6	15.8	9.5	17.9
25 - 29	8.0	11.2	7.6	11.7	7.8	11.4
30 - 34	5.7	9.5	5.7	9.9	5.7	9.6
35 - 39	5.0	7.0	5.0	9.1	5.0	7.6
40 - 44	5.5	8.0	5.8	9.7	5.6	8.5
45 - 49	5.4	10.2	5.8	10.0	5.6	10.1
50 - 54	4.0	8.0	4.8	5.3	4.4	7.2
55 - 59	3.7	6.7	4.4	6.4	4.0	6.6
60 - 64	3.0	6.0	3.5	5.3	3.3	5.8
65 - 69	2.4	4.1	2.9	2.9	2.6	3.7
70 -	2.8	2.9	4.7	3.9	3.8	3.2

* Data from Statistical Yearbook of Kyungpook 1982 and 1983.

Table 3. Age distribution of pesticide poisoning by manner of poisoning in Kyungpook, 1981-1982

Age groups	Occupational (N= 450)	Accidental (N= 90)	Suicidal (N= 1,078)	Total (N= 1,618)
0 - 4	0.0 %	5.6 %	0.1 %	0.4 %
5 - 9	0.0	3.3	0.0	0.2
10 - 14	0.0	3.3	1.0	0.9
15 - 19	3.8	10.0	7.9	6.9
20 - 24	12.2	8.9	21.1	17.9
25 - 29	10.7	10.0	11.8	11.4
30 - 34	9.3	8.9	9.7	9.6
35 - 39	9.8	2.2	7.1	7.6
40 - 44	10.0	7.8	8.0	8.5
45 - 49	12.9	10.0	9.0	10.1
50 - 54	13.1	7.8	4.7	7.2
55 - 59	6.9	10.0	6.2	6.6
60 - 64	5.1	6.7	6.0	5.8
65 - 69	3.6	2.2	3.9	3.7
70 -	2.7	3.3	3.4	3.2
Range of age	16-86	2-77	1-88	1-88

체적으로는 67.4명이었다 (表 4).

中毒者의 醫療機關 利用狀態는 직업에 의한 中毒者는 개인의원 이용자가 제일 많고(65.6%) 事故中毒者는 종합병원이 45.6%, 自殺目的의 中毒者는 종합병원이 52.1%로 제일 많았으며 전

체적으로는 개인의원이 48.9%, 종합병원이 43.4%였다 (表 5).

직업에 의한 中毒者의 致命率은 0.9%였고 事故에 의한 中毒者의 致命率은 5.6%, 自殺目的의 中毒者는 20.3%로 전체적인 致命率은 1,618명

Table 4. Seasonal distribution of pesticide poisoning by manner of poisoning in Kyungpook, 1981-1982

Seasons	Months	Occupational (N=450)	Accidental (N=90)	Suicidal (N=1,078)	Total (N=1,618)
Spring	Mar.	0.7 %	5.6%	6.0%	4.5%
	Apr.	3.1	10.0	9.5	7.7
	May	2.4	6.7	9.6	7.4
Summer	June	7.8	7.8	9.1	8.7
	July	45.8	25.6	11.5	21.8
	Aug.	33.3	12.2	13.9	19.2
Fall	Sept.	3.8	7.8	10.7	8.6
	Oct.	0.4	6.7	8.8	6.4
	Nov.	1.3	7.8	5.8	4.7
Winter	Dec.	0.3	4.4	5.0	3.6
	Jan.	0.7	2.2	4.1	3.0
	Feb.	0.4	3.3	6.0	4.3
Mean No. of cases/ month		18.8	3.8	44.9	67.4

Table 5. Utilization of medical facilities of pesticide poisoning by manner of poisoning in Kyungpook, 1981-1982

Medical facilities	Occupational (N=450)	Accidental (N=90)	Suicidal (N=1,078)	Total (N=1,618)
Health center	12.2 %	25.6 %	4.2 %	7.6 %
Local clinic	65.6	28.9	43.7	48.9
Hospital	22.2	45.6	52.1	43.4

Table 6. Incidence and case fatality rate of pesticide poisoning by manner of poisoning in Kyungpook 1981-1982

Items	Occupational	Accidental	Suicidal	Total
No. of cases	450	90	1,079	1,618
No. of recovery	446	85	859	1,390
No. of death	4	5	219	228
Case fatality rate (%)	0.9	5.6	20.3	14.1
Incidence rate per 100,000 per year	7.1	1.4	16.9	25.4

의 中毒者 중 死亡이 228명으로 14.1%였다.

인구 100,000 당 年間 中毒者 發生은 직업에 의한 中毒 7.1명, 事故 1.4명, 自殺目的 16.9명 이었고 전체 農藥中毒者는 인구 100,000 당 年間 25.4명이었다(表 6).

考 察

農藥으로 인한 急性中毒은 주로 약제의 취급부 주의와 自殺目的으로 일어나는데 症狀 發現이 급속하며 전형적인 樣相을 나타내고 病歷이 뚜렷하여 診斷과 治療에는 의학적 접근이 용이하나 豫方對策은 어려운 실정이다⁸⁾⁹⁾.

1940年代부터 1960年代 중반까지는 毒性이 강하지 않은 有機鹽素劑 農藥을 주로 사용하였기 때문에 中毒은 큰 문제가 되지 않았으나 1960年代 후반부터 殺蟲效果가 좋은 有機磷劑 農藥으로 대체됨에 食糧增產에는 크게 貢獻한 것이 사실이지만 人畜에 대한 猛毒性 때문에 農藥中毒事故의 急增을 초래하게 되었다⁵⁾¹⁰⁾.

有機磷劑가 農藥으로서 널리 사용되게 된 理由는 殺蟲效果 뿐만 아니라 殺蟲劑로서 적합한 物理化學的 性狀 즉 낮은 揮發性和 물이나 알카리에서는 충분한 安定性을 갖고 있기 때문이다¹¹⁾¹²⁾.

美國과 같이 安全守則이 철저하게 잘 지켜지고 있는 나라에서도 Keil等¹³⁾의 報告에 의하면 南 Carolina州에서 年間 인구 100,000 당 農藥中毒者 發生이 0.25로서 肝炎 發生率과 같고 風疹 發生率보다는 조금 적은 數值라고 하였으며, Pietsch等¹⁴⁾은 年間 모든 中毒患者의 10%는 農藥으로 인한 中毒이라고 報告하였고, Reich等¹⁵⁾은 南部 Florida에서 中毒으로 인한 死亡의 9~10%는 農藥中毒이라고 報告하였고 Freedman等⁵⁾은 北 Carolina에서 모든 疾病原因중 農藥이 제 7위를 차지한다고 報告한 바 있다.

아직까지 우리나라에서는 農藥中毒者 發生에 대한 統計資料가 거의 없는 실정이고 현재 農作物의 病蟲害 防除을 위해 매년 農藥使用量이 증가되고 있으며 使用農藥이 대부분이 有機磷劑라는 것을 고려한다면 상당한 中毒者가 發生할 것이 예측되어 慶尙北道 全域에 걸쳐 지난 2年間

中毒者를 調査하였다.

年令別로는 20代부터 60代까지 發生數가 많고 특히 20代가 中毒경위에 관계없이 많았으나 직업적 노출에 의한 中毒은 勞動人口에 많았고, 事故에 의한 中毒은 어린이에게, 自殺目的의 中毒者는 老令者에게 비교적 많았는데 이러한 結果는 Reich等¹⁵⁾의 報告와 일치한다. 性別 發生은 남여비가 70:30이었고 中毒경위별로는 직업에 의한 中毒이 27.8%, 事故가 5.6%였고 自殺이 66.6%로서 Davies等¹⁶⁾의 남여비 77:23 보다 남자가 약간 낮았으며 직업에 의한 中毒 26%, 事故 63%, 自殺 11%인 것에 비하면 우리나라에서는 自殺目的에 의한 中毒이 美國보다 월등히 많다는 것을 알 수 있다. 이러한 結果는 현재 우리나라에서는 農藥의 流過程과 일반 農家에서 農藥사용후 保管에도 많은 문제점이 있다는 것을 시사하고 있다. 美國에서도 猛毒性인 農藥을 상당한 敎育을 받은 사람이나 무지한 사람이 같이 取扱하고 있으며 가솔린은 어느 집에서나 保管倉庫에 별도로 保管하면서 農藥은 단지 10%의 農家에서만 保管倉庫에 별도로 보관하여 사용한다고 報告하고 있다⁵⁾.

月別發生은 6~9월에 많았고 7월이 제일 많았는데 事故나 自殺도 農藥使用 時期에 많은 것은 쉽게 農藥을 구할 수 있기 때문이라고 생각된다. Freedman等⁵⁾의 北 Carolina州 調査에서 5~9월에 中毒發生이 많고 8월에 제일 많았다는 報告 및 Hatcher等¹⁷⁾의 90%가 6~8월에 發生했다는 報告와 비슷한 양상을 나타내고 있다.

인구 100,000 당 年間 農藥中毒者 發生이 25.4로 Keil等¹³⁾의 報告, 美國 南 Carolina 인구 100,000 당 0.25보다 100배나 發生率이 높았다. 직업에 의한 中毒者가 27.8%, 事故가 5.6%, 自殺이 66.6%로서 自殺目的의 中毒者가 2/3을 차지하였는데 Reich等¹⁵⁾ 南部 Florida의 中毒경위별 분포는 직업에 의한 中毒이 19%, 事故가 53% 自殺이 28%였는데 본 調査에서는 事故가 적은데 비해 自殺目的의 中毒이 월등히 많았다. 美國의 경우 모든 中毒原因중 醫藥品에 의한 것이 제일 많고 다음이 一酸化炭素中毒이고 세번째가 農藥과 알코올中毒이라고 報告하고 있는데

우리나라에서는 趙¹⁸⁾의 報告에 의하면 農藥中毒이 40.6%, 醫藥品이 32.7%, 化工藥品이 10.1% 및 기타가 14.7%로 中毒原因중 農藥이 제일 많은 現象을 보이고 있다. 이러한 現象은 農藥을 쉽게 입수 할 수 있는데 원인이 있다고 보여진다.

致命率은 직업적 中毒 0.9%, 事故 5.6%, 自殺目的 20.3%로 전체적으로는 14.1% 였는데 이는 Reich等¹⁵⁾의 전체적인 致命率 35% 보다 낮았으며 특히 自殺目的의 致命率 70%보다 월등히 낮았다.

死亡者중 직업적 노출에 의한 것이 1.8%, 事故에 의한 것이 2.2% 및 自殺目的이 96.0%로서 Reich等¹⁵⁾의 직업에 의한 中毒 2.5%, 事故 39.7%, 自殺目的 57.0%에 비해 본 調査에서는 自殺目的이 월등히 많고 事故에 의한 것이 적었는데 이러한 結果는 中毒者數의 分布 때문이라고 볼 수 있다.

農藥中毒者에 대한 診斷과 治療로 病歴과 症狀이 뚜렷해서 醫학적 접근이 용이하여 被害를 줄일 수 있으나 豫防對策樹立에는 우리나라의 實情으로 보아서 流通過程과 取扱이 소홀하므로 이에 대한 制度的 補强과 安全守則에 대한 啓導가 요망된다.

要 約

農藥使用量의 增加에 따라 農藥中毒者가 전세계적으로 增加하는 추세인데 우리나라에서는 아직까지 農藥中毒者에 대한 疫學調査 報告가 없는 실정이다.

1981년부터 1982년까지 2年間 慶尙北道 全地域을 대상으로 醫院, 病院 및 保健所의 醫務記錄을 調査하여 農藥中毒者를 파악하여 그 실태를 分析하였다.

1981년에 765명, 1982년에 853명의 中毒者가 發生하였다. 年令別로는 20대가 제일 많았고 性別로는 남자가 70% 여자가 30%였다.

중독경위별로는 직업적인 中毒이 27.8%, 우연에 의한 事故가 5.6%였고 自殺目的이 66.6%였다.

月別로는 6, 7, 8, 9월에 發生이 많고 7월이 제일 많고, 月平均 67명이 發生 하였다.

醫療機關利用은 개인의원이 49%, 병원이 43%였다.

致命率은 직업적인 中毒이 0.9%, 事故에 의한 中毒이 5.6% 自殺目的의 中毒에서 20.3%로 平均 14.1%였다.

인구 100,000 당 農藥中毒 發生은 年間 25.4였다.

REFERENCES

- 1) 農藥工業協會：農藥年報. 1972, p. 1~10.
- 2) 農藥工業協會：農藥年報. 1977, p. 1~12.
- 3) 農藥工業協會：農藥年報. 1982, p. 1~13.
- 4) 吳東英：農藥의 種類와 化學的 性質. 大韓醫學協會誌, 11: 807~812, 1974.
- 5) Freedman, J.I., Hines, M.P.: Epidemiology of pesticide poisoning in North Carolina. J.A.M.A., 161: 1492~1494, 1972.
- 6) 慶尙北道：慶北統計年報. 1982, p. 23.
- 7) 慶尙北道：慶北統計年報. 1983, p. 20.
- 8) Schilling, R.S.F.: Occupational health practice. 2nd Ed., Butterworths Co. London, 1981, p. 27.
- 9) Last, J.M.: Maxcy-Rosenau public health and preventive medicine. 11th Ed., Appleton-century-crofts Co., New York, 1980, p. 731.
- 10) W.H.O.: Recommended health-based limits in occupational exposure to pesticides. W. H. O. Technical Report Series, 684: 14-17, 1982.
- 11) Doull, J., Klaassen, C.D., Amdur, M.D.: Casarett and Doull's toxicology. 2nd Ed., Maxmillian publishing Co., New York, 1980, p.357.
- 12) Hodgson, E., Guthrie, F.E.: Introduction to biochemical toxicology. Elsevier science publishing Co., New York, 1980, p.193.
- 13) Keil, J.E., Saudifer, S.H., Gadsden, R.H.: Pesticide morbidity in South Carolina. J. South Carolina Med. Assoc., 66: 69-70, 1970.
- 14) Pietsh, R.L., Finklea, J.E., Keil, J.E.: Pesticide poisoning in South Carolina, J. South Carolina Med. Assoc., 64: 225-228, 1968.
- 15) Reich, G.a., Davis, J.H., Davies, J.E.: Pesticide poisoning in South Florida. Arch. Environ. Health, 17: 768-775, 1968.

- 16) Davies, J.E., Jewett, J.S., Walke, J.O., Banquet A., Joseph Jr., J.J.: Epidemiology and chemical diagnosis of organophosphate poisoning. Pesticide Symposia of Inter-American Conference on toxicology and occupational medicine, 1: 183-187, 1970.
- 17) Hatcher, R.L., Wiseman, J.S.: Epidemiology of pesticide poisoning in the Loev & Rio Grande Valley in 1968. Texas Med., 65: 40-43, 1969.
- 18) 趙秀憲: 急性藥物中毒에 관한 調査成績. 豫防醫學會誌, 10: 25-33, 1977.

= ABSTRACT =

Epidemiology of Pesticide Poisoning in Kyungpook

Jong-Hak Chung, M.D.

*Department of Preventive Medicine and
Public Health, Yeungnam University
College of Medicine, Taegu, Korea*

Jae-Yeun Cho, M.D.

*Public Health Division, Kyungpook
Province, Taegu, Korea*

In spite of the world-wide increase of incidence of pesticide poisoning due to greater use of pesticides, the epidemiological study of pesticide poisoning in Korea has been grossly neglected.

The author gained access to the medical records for two-year period (1981 through 1982) from local clinics, hospitals and health centers of Kyungpook area to investigate the status of the pesticide poisoning.

During these two years, there were 1,618 cases of documented pesticide poisoning, of

which in 1981 were 765 and in 1982 were 853.

Those in the twenties decade of age was the most frequent and the male (70%) was more liable than the female (30%).

In view of manner of poisoning, occupational poisoning was 27.8%, accidental 5.6%, and suicidal 66.6%. There are three distinct groups which make up the large majority of both fatal and nonfatal cases; young children who accidentally ingest pesticides, young to middle age adult who are occupationally poisoned, and middle age to older adults who suicidally ingest pesticides.

The seasonal distribution of these poisonings disclosed the peak month to be July, with August next, followed by June and September. Only 11% of cases occurred during the three-month winter season of December to February. Thus pesticide-caused poisoning was primarily a summer and early fall occurrence. During these two years, average of 67 cases of poisoning was observed monthly.

Of the pesticide poisoning documented, 49% were treated with poisoning patients from local clinic and 43% from hospital.

The case fatality rate of occupational poisoning was 0.9%, accidental 5.6% and suicidal 20.3%. The mean overall case fatality rate was 14.1%.

Annual incidence of pesticide poisoning was 25.4 per 100,000 population in the study area.

There is a nationwide need for more reliable data on pesticide poisoning. This need can only grow more acute with the passage of time because of the increasing importance of pesticides as a cause of morbidity and mortality.