

하우스재배 종사자와 노지재배 종사자의 임상검사 비교

인제대학교 농어촌의학연구소
김 병 성

The Comparison of the Clinical Results Between Vinyl House Workers and Land Farmers

Byung Sung Kim, M. D., MPH

The Institute of Agricultural and Fishery Medicine

= ABSTRACT =

In order to find out the effects of vinyl house farming on human body, the author compared the physical and laboratory examinations between 96 cases of vinyl house farmers and 96 cases of land farmers who lived in 3 Gun's in Kyoungnam Province from July, 1st through September, 30, 1993. The examination included blood pressure, CBC, urinalysis, and blood chemistry. Systolic blood pressure and alkaline phosphatase levels were lower in vinyl house farmers than in land farmers. But white blood cell counts were higher in vinyl house farmers and the other results were not different between two groups. It suggests that the environment of vinyl house — small, poorly ventilating, hot and humid environment — affected human body, then those facts should be considered during construction of vinyl houses.

Key Words: vinyl house, farmers, clinical results.

서 론

비닐하우스 재배(이하 하우스재배라고 약함)는 1967년경부터 추운 겨울이나 이른 봄에도 각종 채소나 과일을 생산하기 위해 도입된 영농방법으로 국내의 많은 지역에서 시행되고 있으며, 재배작물도 다양해져서 최근에는 꽃을 생산하는 곳도 많이 늘어났다. 하우스재배가 크게 늘어남에 따라 하우스재배 종사자에게 여러가지 건강장애가 생기게

되었다¹⁾²⁾.

이러한 소위 하우스병의 원인에 대해서는 하우스내의 고온다습한 환경조건과 허리를 굽히고 일하는 작업자세등이 열거되고 있지만, 또한 동시에 하우스내에서 농약을 살포하기 위해 고농도의 농약에 폭로되어 노지에서 논이나 밭에 농약을 뿌리는 것보다 농약폭로의 영향이 큰것도 원인이 된다고 한다³⁾.

따라서 저자들은 임상검사를 통해 하우스재배

를 하고 있는 농부들과 노지재배종사자들간의 건강상태를 비교, 조사하여 하우스재배에 의한 인체에의 영향을 평가하기 위해 본 연구를 시행하게 되었다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상

조사대상은 경상남도 함안군, 고성군 및 김해군의 3개 군에서 각 군별로 임의로 2개면씩 선정하여 총 6개면 지역주민 중에서 설문조사에 응한 20세 이상의 성인들을 대상으로 하였다. 그중 조사군은 동 지역 내에서 비닐하우스 재배를 하는 하우스재배 종사자 96명(남자 56명, 여자 40명)을 대상으로 하였고, 대조군은 동 지역 내의 노지재배 종사자 96명(남자 56명, 여자 40명)을 대상으로 하였다. 조사기간은 1993년 7월 1일부터 9월 30일까지 3개월간이었다.

조사군과 대조군의 연령분포, 성별, 교육기간 및 체질량지수(Body mass index)는 표 1과 같이 양 군간에 차이가 없었다.

2. 조사방법

조사군 및 대조군 대상자에 대해 분진, 이학적 검사 및 임상검사를 시행하였고, 임상검사로는 일반혈액검사, 소변검사, 간기능검사, 기생충검사, 간흡충 피부반응검사, 당뇨검사등을 시행하였다. 그의 혈압측정 및 신체계측(신장, 체중)을 시행하였다. 또한 설문지를 작성하게 해서 재배작물, 농약사용여부 등을 비교하였다. 혈청 Cholinesterase 활성치는 BTC-DTNB 법을 사용하여 흡광도계(모델명 AU 5200, Olympus, Japan)로 측정하였으며 시약은 片山(Katayama)化學工業(株)의 'ChE test 「片山」'을 사용하였고 정상범위는 3370-10410 U/L 였다.

결 과

1. 혈압

수축기혈압과 이완기혈압으로 나누어 보면 수축기혈압의 평균은 하우스재배자군에서 108 ± 16 mmHg, 노지재배자군에서 117 ± 19 mmHg로 하우스재배자군에서 낮았으나($p=0.010$), 이완기혈압은 하우스재배자군에서 74 ± 11 mmHg, 노지

Table 1. General Characteristics of the Study Subjects

	Vinyl house workers (N = 96)	Land farmers (N = 96)	p-value
Age group			
20 - 29	4 (4.2)	2 (2.1)	
30 - 39	11 (11.5)	7 (7.3)	
40 - 49	26 (27.1)	23 (24.0)	0.537
50 - 59	38 (39.6)	37 (38.5)	
60 - 69	14 (14.6)	23 (24.0)	
70 - 79	3 (3.1)	4 (4.2)	
Sex			
Male	56 (58.3)	56 (58.3)	
Female	40 (41.7)	40 (41.7)	1.000
Education years			
0 yr	14 (14.9)	21 (21.9)	
6 yrs	40 (42.6)	48 (50.0)	0.199
9 yrs	17 (18.1)	12 (12.5)	
12 yrs	23 (24.5)	15 (15.6)	
Body Mass Index*	22.2±2.7	22.5±3.2	0.617

* BMI = weight(kg) / [height(m)]²

재배자군에서 $73 \pm 12 \text{ mmHg}$ 로 차이가 나지 않았다.

2. 일반혈액검사

표 2 에서 보는 바와 같이 혈색소 및 헤마토크릿치는 양군간에 차이가 없었으나 백혈구치는 하우스재배자군에서 $6790 \pm 1370 \text{ 개/mm}^3$, 노지재배자군에서 $6170 \pm 1480 \text{ 개/mm}^3$ 으로 하우스재배자군에서 높은것으로 나타났다($p=0.028$).

3. 뇨검사

표 2 에서와 같이 pH, glucosuria는 양군 사이에 차이가 없었으며 단백뇨는 하우스재배군에서 1.0%, 노지재배군에서 4.4%로 차이가 없었고, 잠혈은 양군 모두 나오지 않았다.

4. 생화학검사

표 2 에서와 같이 거의 모든 검사치에서 차이가 없었으나 Alkaline Phosphatase치가 하우스재배군에서 $151 \pm 50 \text{ U}$, 노지재배자군에서 $179 \pm 58 \text{ U}$ 로 노지재배자군에서 높게 나왔다($p=0.010$).

5. Cholinesterase 검사치

비닐하우스재배자와 노지재배자 사이에 농약에 의한 영향이 있는지 알아보기 위하여 혈청 Cholinesterase치를 흡광도계를 이용하여 분석한 결과 하우스재배자에서 $5924 \pm 1466 \text{ U/L}$, 노지재배자에서 $6256 \pm 1532 \text{ U/L}$ 로 하우스재배자에서 낮기는 했으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

6. 간흡충 및 폐흡충검사

피부반응검사결과 폐흡충반응검사에서는 양군

Table 2. Comparison of the Results between Vinyl House Workers and Land Farmers

		Vinyl House Workers (N= 96)	Land Farmers (N= 96)	p-value
Systolic BP	(mmHg)	108 ± 16	117 ± 19	0.010
Diastolic BP	(mmHg)	74 ± 11	73 ± 12	N.S.
Hemoglobin	(g/dl)	13.2 ± 1.3	13.2 ± 1.4	N.S.
Hematocrit	(%)	39.4 ± 4.0	39.2 ± 4.4	N.S.
WBC	(/mm ³)	6790 ± 1370	6170 ± 1480	0.028
Urine pH		7.0 ± 1.2	6.0 ± 1.0	N.S.
Urine sugar	(%)	0	3.3	N.S.
Urine protein	(%)	1.0	4.4	N.S.
Glucose	(mg/dl)	107 ± 58	127 ± 61	N.S.
AST	(IU/L)	26 ± 13	31 ± 36	N.S.
ALT	(IU/L)	21 ± 12	25 ± 29	N.S.
Alk-P	(U/L)	151 ± 50	179 ± 58	0.010
GammaGTP	(IU/L)	42 ± 82	68 ± 187	N.S.
T-Chol	(mg/dl)	207 ± 37	207 ± 42	N.S.
TG	(mg/dl)	172 ± 106	179 ± 142	N.S.
HDL-Chol	(mg/dl)	53 ± 14	50 ± 15	N.S.
BUN	(mg/dl)	18 ± 4	19 ± 6	N.S.
Creatinine	(mg/dl)	0.9 ± 0.1	1.0 ± 0.3	N.S.
Uric acid	(mg/dl)	6.7 ± 6.2	6.0 ± 3.8	N.S.
Cholinesterase	(U/l)	5924 ± 1466	6256 ± 1532	N.S.
Skin Test for C.s.	(mm ²)	43 ± 19	48 ± 28	N.S.
Skin Test for P.w.	(mm ²)	30 ± 12	31 ± 20	N.S.
Stool C.s. positive	(%)	2.1	7.3	0.007

Mean \pm Standard Deviation was shown.

N.S. : Not Significant

사이에 차이가 없었다. 간흡충 피부반응 검사는 하우스재배자군에서 $43 \pm 19 \text{mm}^2$, 노지재배자군에서 $48 \pm 28 \text{mm}^2$ 로 역시 두 군간에 차이가 없었다. 대변 간흡충 총란검사결과 하우스재배자군에서 2.1%, 노지재배자군에서 9.6%로 노지재배자군에서 간흡충감염이 많은 것으로 나타났다 ($p=0.007$).

고 찰

이번 조사대상자인 하우스재배종사자군 및 노지재배종사자군은 농약으로 유기인제 및 카바메이트제를 사용하고 있었다. 비닐하우스 내부는 고온다습하여 병해충이 자라기 쉬운 조건이므로 지연히 하우스내에서 농약을 여러번 뿌리게 된다. 게다가 환기창이 없거나 적은 관계로 통풍이 잘 되지 않아서 노지재배자에 비해 하우스재배자가 고농도의 농약에 폭로될 가능성이 높다.

유기인제의 중독증상으로는 전신권태, 오심, 구토가 있고 중증인 경우에는 혈압상승, 폐수종등이 있다⁵⁾. 유기인제의 중독증상이 있는지 없는지 알기 위해서는 Cholinesterase활성치가 참고가 된다고 알려져 있다⁶⁾. 카바메이트제로는 피부점막중상인 인후통, 발진, 결막염 등과 신염증상인 안면부종, 혈뇨와 같은 증상이 나타난다⁷⁾. 또 유기용제로는 탈초혈액에 이상을 일으킨다고 알려져 있다⁸⁾.

본 연구결과에서 하우스재배자군과 노지재배자군 사이에 이완기혈압에는 차이가 없었으나 수축기혈압에서 차이가 난 것은 아마도 하우스재배자들이 고온다습한 환경에서 작업을 하므로 땀을 많이 흘리게 되어 탈수현상이 생겨서 수축기혈압이 떨어졌기 때문이 아닌가 사료된다. 일반혈액검사중 백혈구치가 하우스재배자군에서 노지재배자군에서보다 높게 나타났는데 이것도 하우스재배자들의 탈수현상 때문에 혈액이 농축되어 상대적으로 백혈구수치가 올라갔기 때문인 것으로 사료된다. 생화학검사상 Alkaline Phosphatase치가 노지재배자군에서 높았던 것은 본 조사대상자들의 수가 적어서 생긴 Sampling bias때문인 아닌가 생각되며 보다 연구가 필요할 것으로 보인다.

기타 생화학검사에서는 양군 사이에 차이가 없

는 것으로 나타나 비닐하우스작업 자체에 의한 영향은 더 다를 것이 없으니 비닐하우스라는 환경, 즉 좁고 환기가 잘 되지 않고 고온다습한 환경에 의한 영향이 큰 것으로 나타나서 향후 비닐하우스 시공이나 설계시에는 이 점을 고려하여 설치하는 것이 바람직할 것으로 사료된다. 드登⁷⁾의 연구에서는 혈압, 백혈구수치, Alkaline Phosphatase치 모두 양군간에 차이가 없게 나타나 본 연구결과와 다른 결과를 보였다.

콜린에스터라제 활성치는 기대와 달리 양군사이에 유의한 차이가 없었던 것으로 나타났다. 각종 유기인제 투여후 약 5-7일에 소멸되어 거의 잔류하지 않는 것이 동물실험결과 확인되어 있으나⁹⁾ 전자현미경적으로 보면 특히 신경근 접합판에 비가역적 변화가 나타난다고 보고되고 있어 이러한 변화가 회복되지 못한 상태에서는 여러증상이 남게 된다. 따라서 하우스내 농약에의 폭로를 줄이기 위한 제반여건의 개선이 필요한 것으로 사료된다.

결 론

비닐하우스 재배에 의한 인체에의 영향을 파악하기 위해 1993년 7월 1일부터 3개월간 경상남도 3개군 주민중 비닐하우스재배자군 96명과 노지재배자군 96명을 대상으로 임상검사 성적을 중심으로 비교한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

비닐하우스재배자군에서 수축기혈압이 $108 \pm 16 \text{mmHg}$ 로 노지재배자군의 $117 \pm 19 \text{mmHg}$ 보다 낮게 나타났다. 백혈구 수치는 비닐하우스재배자군에서 6790 ± 1370 개로 노지재배자군의 6170 ± 1480 개보다 높게 나타났다. 생화학검사중 Alkaline Phosphatase치가 하우스재배자군에서 $151 \pm 50 \text{U/L}$ 로 노지재배자군의 $179 \pm 58 \text{U/L}$ 보다 낮게 나타났다. 혈청 Cholinesterase치는 하우스재배자군에서 $5924 \pm 1466 \text{U/L}$, 노지재배자군에서 $6256 \pm 1532 \text{U/L}$ 로 차이가 없는 것으로 나타났다.

이상의 결과로 비닐하우스라는 환경, 즉 좁고 환기가 잘 되지 않고 고온다습한 환경에 의한 영향이 큰 것으로 나타나서 향후 비닐하우스 시공이나 설계시에는 이 점을 고려하여 설치하는 것이

바람직할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 野井倉洋豪他: Vinyl house 従事者の健康實態調査 - とくに農薬中毒を中心として, 日本農村醫學會雜誌, 26(2), 304-305, 1977.
2. 松島松翠也: いわゆるHouse病の實態 - 花盆栽培農家における實態調査と作業環境條件の測定, 日本農村醫學研究所年報, 1, 209-217, 1970.
3. 高松 誠也: 農薬散布従事者の健康管理方式に関する研究 - Vinyl house 栽培従事者の農薬使用状況と健康調査成績, 農村醫學, 27(4), 712-722, 1978.
4. 川手亮三: Hawaii島日係人と日本における糖尿病, 1978 糖尿病學, 88-108, 1978.
5. 堀口 博: 化學物質の安全性, 危險性.
6. 若月俊一: 農薬の生體影響に関する研究, 農村醫學, 26(1), 42-48, 1977.
7. 三登和代, 林裕史, D. Dallimunthe, 坪田元記, 原均, 川手亮三等: House栽培従事者の臨床検査成績, 農村醫學, 29(6), 828-832, 1980.