

초록번호 04-1

제 목	국 문	농약폭로 농민들의 면역독성에 관한 연구		
	영 문	Immunotoxicity among Farmers Exposed to Pesticides		
저 자 및 소 속	국 문	이원진, 임채승*, 이진세, 장성훈 건국대학교 의과대학 예방의학교실, 고려대학교 의과대학 임상병리학교실*		
	영 문	Won-Jin Lee, Chae-Sung Lim*, Kun-Sei Lee, Soung-Hoon Chang Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Kon-Kuk University, Department of Clinical Pathology, College of Medicine, Korea University*		
분 야	환경	발 표 자	이 원 진	
발표 형식	구 연	발표 시간	15분	
진행 상황	연구완료 (), 연구중 (O) → 완료 예정 시기 : 98 년 10 월			
<p>1. 연구 목적</p> <p>농약은 다른 유해인자들보다도 농민들의 건강을 가장 위협하는 물질로서 장기간 노출시 백혈병, 다발성 골수종, 임파종, 위암, 연부조직육종, 임파종, 대장암, 조혈기관계암, 유방암등 각종 암이 발생할 수 있다고 보고되고 있다. 더구나 농약 폭로자는 세계에서 가장 많은 직업군으로서 인식되고 있으며, 우리나라에서는 농업종사자들의 12.3% - 28.3%가 농약중독을 경험하고 있는 것으로 보고되고 있다. 그러나 농약이 어떤 기전에 의해 신체에 발암을 나타내고 있는지에 대한 연구는 많지 않은 실정이다. 최근 연구들에 의하면 농약의 발암기전이 면역기능의 손상과 관계되어 있는 것으로 보고되고 있으며, 농약으로 인한 연부조직육종, Non Hodgkin's lymphoma등으로 인한 비례사망률이 높다는 연구결과들이 이를 뒷받침하고 있다. 따라서 본 조사는 장기간 농약에 폭로된 농부들을 대상으로 혈액학적 면역지표들과 질병력 분석을 통해 면역독성의 정도를 파악하고자 실시하였다.</p> <p>2. 연구 방법</p> <p>1) 면접조사를 통해 3가지 항목 즉 농사를 전업으로 하는 경우, 농약을 직접 살포하는 경우, 농약으로 인한 이상증상을 경험한 적이 있는 경우의 남성을 폭로군(47명)으로 선정하고 위 3가지 항목에 모두 해당되지 않는 남성을 비폭로군(43명)으로 선정하였다. 2) 면역독성의 지표로서는 혈청중 IgG, IgA, IgM농도와 혈액중 CD3, CD4, CD8, CD13, CD19, CD56 그리고 complete blood count와 백혈구 백분율 검사등을 측정하였고 3) 질병력에 대한 면접조사를 통해 실제로 면역기능 저하로 질병에 많이 이환되었는지를 함께 파악함으로써, 농약 폭로에 의한 면역기능을 종합적으로 평가하여 농약폭로로 인해 혈액의 면역학적 지표가 변화되는지, 그리고 감염성 질환등 면역기능 저하로 인한 질병이환이 많이 경험되었는지의 여부로서 농약이 농부들에게 면역독성을 나타낼 것이라는 가설을 검정하고자 하였다.</p>				

3. 연구결과

폭로군의 평균 나이는 60.9 ± 8.8 세이며 체지방률이 $17.2 \pm 5.1\%$ 이었다. 이들의 주된 농사형태는 논농사(34명 평균 2207평), 밭농사(25명 2280평), 고추재배(20명 575평)였으며 일부는 사과(5명 1860평) 및 비닐하우스(3명 417평)를 경작하고 있었다. 주로 사용하는 농약으로 제초제로서는 그라목손등의 과라과트류, 살충제로서는 스미치온등의 유기인제, 살균제로서는 키타진,다이센엠45등 유기인제 및 유기유황제 등이었으며, 연간 평균 살충제 11회, 살균제 8회, 제초제 9회를 살포하였고 살포방식은 주로 동력분문기를 사용하였다. 비폭로군의 평균나이는 57.5 ± 8.2 세로서 체지방률이 $15.1 \pm 3.3\%$ 으로 연령, 비만도, 흡연 및 음주력에서 폭로군과 유의한 차이가 없었다. 비폭로군은 주로 상업 및 사무직에 종사하는 사람들로써 폭로군과 같은 지역에 살면서 농사 및 농약을 전혀 취급하지 않았다. 폭로군의 혈액학적 결과는 혈청중 IgG, IgM, IgA가 각각 $1350.2 \pm 258.1\text{mg/dl}$, $292.9 \pm 112.2\text{mg/dl}$, $198.1 \pm 74.4\text{mg/dl}$ 로서 비폭로군의 $1305 \pm 241.6\text{mg/dl}$, $277.4 \pm 106.6\text{mg/dl}$, $201.7 \pm 72.6\text{mg/dl}$ 와 군간 유의한 차이가 없었다. 백혈구 및 백혈구 백분율 결과 WBC, lymphocyte, monocyte, neutrophil, eosinophil, basophil 값이 폭로군에서 $5,388 \pm 1,925\text{ea}/\mu\text{l}$, $45.4 \pm 13.4\%$, $4.9 \pm 4.1\%$, $42.7 \pm 16.5\%$, $5.9 \pm 8.3\%$, $1.0 \pm 0.9\%$, 비폭로군에서 $5,513 \pm 1,878\text{ea}/\mu\text{l}$, $45.8 \pm 17.8\%$, $5.9 \pm 4.3\%$, $41.8 \pm 19.6\%$, $5.4 \pm 4.8\%$, $1.1 \pm 0.7\%$ 으로 군간 차이가 적었다. 또한 CD3, CD4, CD8, CD19, CD56, CD4/CD8 값은 폭로군에서 $57.1 \pm 12.8\%$, $35.7 \pm 8.6\%$, $34.2 \pm 8.0\%$, $10.7 \pm 4.4\%$, $26.2 \pm 13.4\%$, 1.1 ± 0.5 이었으며 비폭로군에서는 각각 $61.1 \pm 10.8\%$, $38.7 \pm 9.3\%$, $34.5 \pm 7.7\%$, $11.9 \pm 4.6\%$, $21.8 \pm 10.8\%$, 1.2 ± 0.5 으로서 군간 유의한 차이를 보이지 않았다. 결핵, 고혈압, 관절염, 간질환, 신장질환, 기관지 질병, 당뇨병, 종양, 감기 유병건수 등 각종 질병력에 있어서도 폭로군과 비폭로군에서 유의한 차이가 없었다. 한편 CD4는 CD8, CD56과 각각 -0.313 , -0.583 그리고 CD3은 CD4, CD56과 0.644 , -0.884 의 유의한 상관성을 보였다.

4. 고찰

기존 문헌들에 의하면 동물실험에서 입증된 농약폭로로 인한 면역독성이 인구집단에 대해서는 여전히 불분명한 상태이다. 그런데 농약폭로군과 비폭로군을 대상으로 단면조사를 실시한 본 조사결과에 의하면 명확한 혈액 면역지표 및 질병력의 차이를 발견할 수 없었다. 단 폭로군에서 CD3, CD4, CD4/CD8 ratio, CD19의 감소, CD8의 증가등 유의한 수준은 아니었지만 기존의 일부 연구결과들과 일치하는 소견을 보였다. 이러한 결과는 선택편견의 개입 및 농약 폭로의 정량화 문제를 고려할 수도 있으나, 보다 중요하게는 농약으로 인한 면역독성의 정도가 본 조사에서 분석한 혈중 면역지표들을 변화시킬 만큼 크지 않았기 때문이라고 생각된다. 따라서 농약으로 인한 면역억제를 인구집단을 통한 증명하기 위해서는 Cytokine, Complement등 다른 면역지표들과 더불어 면역글로불린들도 subtype별 차이를 살펴보는 것이 바람직하다고 판단된다.