

“人蔘의 抗發癌 및 制癌效果 확인”

—과연 인삼이 인류의 암을 예방하여 줄 것인가?

尹 鐸 求

〈韓國에너지연구소 原子力病院長〉

오늘날 과학에 있어서의 급격한 발전, 특히 전자공학, 유전공학등의 급격한 발전으로 인하여 인류의 삶도 변화하게 되었다. 인류의 물질적·정신적 생활양식, 생명보존 양식등도 역시 변화하고 발전되어 왔다. 그럼에도 불구하고 지구촌에서 생활하는 50억만명의 인구중 매년 187만1천명이 암으로 사망하고 있다. 이 수자는 하루에 5,126명, 1분에 3.6명꼴에 해당된다.

그런데 세계의 모든 사람들의 이목이 다가오는 올림픽 기간동안 한국에 집중될 것이므로, 지금 이 시기가 모든 사람들의 관심인 암에 대하여 언급하기에 이상적이라 생각된다.

암을 정복하기 위하여 세계 각처에서 과학자들은 암의 진단과 치료에 있어서 새로운 방법을 찾고자 노력하고 있다. 질병을 퇴치하려는 노력에 있어서 암 역시 미연에 예방되어야 한다. 현재 암을 예방하기 위한 노력은 일반적으로 4가지로 대별할 수 있다. 첫째로 유해물질을 확인하여 제거하는 것인데, 담배를 끊는다는 것이 좋은 예가 될 것이다. 둘째로 이미 우리 몸속에 암세포가 생겼다 하더라도 암종오리가 생기지 않게 억제하는 방법인데, 여기에 대하여는 현재 다방면으로 연구되고 있는 화학예방법이 될 것이다.

세째로는 우리 몸에 암이 생겼다 하더라도 조기에 발견하여 암으로부터 희생되는 것을 예방하는 것으로서 자궁경부암이나 위암이 여기에 속할 것이다. 마지막으로 음식관리법이다.

그런데 암을 예방하기 위한 많은 시도가 행하여져 왔지만 아직까지도 자신있게 추천될만한 암 예방제가 없는 형편이다. 1970년대에 들어와서 암의 예방 또는 억제방법을 연구하는 연구자들이 급격하게 증가하여 각종 합성제, 자연산 생물의 추출물, 즉 레티놀, 베타카로틴, 葉酸, 비타민 B₁₂, 비타민C, 비타민E, 섬유질, 칼슘, 피록시캠, 왕겨, 하이드록시 페닐 레티나미드, 무기물, 트랜스 레티노산, 레티닐 아세테이트, 시스레티노산 및 셀레늄과 같은 자연산 생물뿐만 아니라 심지어는 자연식품요법등을 가지고 연구하고 있다.

◇ 연구의 초점 및 가정

본 연구를 시작할 때 두 가지를 생각했다. 첫째, 암 예방제는 인류가 음식물 또는 기호물로서 섭취하고 있는 물질중에서 발굴되어야 안전성 문제가 보장된다고 생각했다. 둘째, 이러한 암에

방제는 음식물 또는 기호물의 형태로 인류가 용이하고 자연스럽게 섭취할 수 있어야 된다고 생각하였다. 그렇지 않으면 사람들은 그것을 정상인을 위한 암예방제라고 생각하기 보다는 환자를 위한 준 의약품 정도로 생각하기 쉽기 때문이다.

아시아에서는 인삼이 영양 또는 신비로운 강장제로 잘 알려져 많은 비정상상태를 교정함은 물론 무기력증, 스트레스, 피로, 우울증, 심장미비, 고혈압, 동맥경화, 빈혈, 당뇨병, 피부건조, 전염병, 화상과 같은 각종 질병을 치료하는 효능을 가지고 있는 것으로 널리 알려져 왔다. 그러나 암환자에 대한 인삼의 항암효과는 이미 임상에서 쓰여지고 있는 40여종의 약물에 비하여 경미한 효과에 멈추기 때문에 별 의미가 없다고 하겠다.

인삼을 장기복용하면 장수를 누린다는 오래전부터의 이야기를 중시하고 인삼의 장수효능은 인삼이 현대의학으로도 효과적으로 치료하지 못하는 난치병등을 예방하기 때문이 아닌가 가정하였다.

◇ 동물실험

인삼의 장수효능은 인삼이 암과 같은 난치병을 예방할 수 있기 때문이라고 가정하고, 과연 인삼이 몇가지 발암물질의 투여로 인한 발암을 억제하는가를 조사하기 위하여 동물실험을 수행하였다.

이러한 실험은 여러가지 화학발암물질의 투여로 인한 발암을 인삼이 억제 또는 예방하는 효능을 평가하기 위하여 수행되었다. 홍삼을 신생마우스의 견갑부(肩胛部)에 9, 10-디메틸-1, DMBA, 유레탄 및 아플라톡신 B₁을 주사하였다. 對照群 외에 실험군을 DMBA단독 투여군, DMBA와 인삼병행투여군, 유레탄투여군, 유레탄과 인삼병행투여군, 아플라톡신 B₁ 투여군 및 아플라톡신과 인삼병행투여군 등 6개군으로 나눴다. 마우스를 부검하여 모든 기관을 전체적으로 조사하였으며 무게를 측정하였다. 또한 조직 병리학적 검

사도 아울러 행하였다.

DMBA와 인삼을 병행투여후 48주에 해부한 그룹에서는 가장 큰 肺腺腫의 평균직경은 肺腺腫 단독투여군에 비해서 23%가 감소하였다. 미만성 肺浸潤 발생은 61%가 감소되었고 수컷 마우스의 평균 폐무게는 21% 감소하였다.

발암물질을 투여한 마우스의 폐 표면에 연분홍색 結節들이 산재하여 나타났으며, 마우스의 폐를 얇게 절단하여 현미경으로 관찰한 결과 폐 표면에 腺腫이 생긴 것을 보여주었다.

유레탄과 인삼을 병행투여후 28주후에 부검한 군에서는 유레탄단독투여군에 비하여 폐선종 발생율이 22% 감소하였다.

아플라톡신과 인삼을 병행투여하고 생후 56주후에 부검한 그룹에서는 폐선종과 간암이 각각 29%와 75% 감소하였다. 이러한 경과로 고려홍삼의 장기투여는 DMBA, 유레탄 및 아플라톡신 B₁으로 인한 발암 및 암증식을 억제함을 알 수 있었다.

인삼의 항발암효과의 機轉을 조사하기 위하여 유레탄 또는 벤조알과 파이렌의 주사후 48주 동안 自然殺害細胞활성도 및 폐선종 발생율을 조사하였다.

자연살해세포 활성도는 발암물질의 주사후 4주부터 24주 사이에 눈에 띄게 감소되었다. 이러한 감소된 자연살해세포 활성도는 인삼의 투여로 인하여 對照群수준으로 회복되었다. 또한 유레탄을 주사한 마우스에 인삼을 투여한 후 폐선종의 발생율이 감소된 것을 확인하였다.

우리 연구실에서 최근 9주 발암실험법을 확립하였다. 9주 발암실험법이란 생후 24시간 이내의 신생마우스에 발암물질을 주사하고 9주째에 부검하여 폐선종의 발생을 관찰하는 것이다. 이러한 中期 발암실험법으로 우리는 홍삼의 암예방효과를 재확인할 수 있었다.

9주 발암실험법을 사용한 실험에서 벤조알과 파이렌과 인삼을 병행투여한 군의 폐선종발생은 벤조알과 파이렌의 단독투여군 보다 41%감소하였다. 이 실험에서 벤조알과 파이렌과 당근의 병행투여군의 폐선종 발생은 벤조알과 파이렌 단

독투여균과 비교할 때 감소되지는 않았다. 벤조알과 파이렌과 소이빈 레시틴 또는 아스코빅 에시드의 병행투여군에서는 폐선종 발생율이 현저히 감소되었다.

앞에서 설명한 바와같이 홍삼은 26주 또는 56주의 장기 발암실험법을 사용한 실험에서 벤조알과 파이렌, 유레탄 또는 아플라톡신의 투여로 인한 폐선종 발생을 통계적으로 有意하게 억제함을 알 수 있었다.

또한 이 실험실에서 확립된 9주 발암실험법을 사용하여 이미 항발암물질로 알려진 레시틴 및 아스코빅에시드의 투여로 폐선종 발생이 억제됨을 확인할 수 있었다. 이 밖에도 9주 발암실험법으로 홍삼의 항발암효과를 재확인할 수 있었다.

◇ 임상실험

이러한 동물실험의 결과가 인류에게도 적용될 것인가, 즉 인삼이 동물에서와 마찬가지로 인류의 암을 예방하여 줄 것인가에 대하여 궁금하게 생각되었다. 그래서 인간을 대상으로 역학적 연구를 시작하게 되었고, 이 연구결과가 나오기까지 나의 궁금증은 계속되었다. 이제부터 역학적 연구결과를 설명해 보면 다음과 같다.

환자군은 1987년2월부터 1988년1월까지 원자력병원에 내원하여 세포학적 및 조직학적으로 암진단을 받은 환자를 대상으로 하였다. 대조군은 본 병원에서 암이 아닌 다른 질병으로 최종진단을 받은 환자를 선택하였고, 흡연 또는 음주와 관련이 있다고 알려진 질병을 가진 환자는 제외하였다. 환자-대조군 선택은 연령, 성별 및 병원 내원일 등에 따라 1대1로 대응시켰다.

연구를 위해 마련된 설문서에 따라 연령, 성별, 결혼여부, 교육수준, 직업, 경제수준, 기타 인구통계학적 변수들, 복용한 인삼종류, 복용빈도 및 기간, 수상, 정분, 분말, 즙 또는 차등의 복용형태, 흡연 및 음주 및 기타 생활습관 등에 관한 모든 정보를 환자군과 대조군 모두 조사하였다. 인삼복용에 관한 정보를 수집하기 위하여 식사와 질병의 조사시 역학적 연구에 흔히 사용되는

食餌攝取回想法를 채택하였다. 모든 대상자는 가능한한 면접환경을 갖게 하였으며 면접시 발생할 수도 있는 편견을 제거하기 위하여 개별면담을 하였다.

암에 대한 인삼복용효과는 상대위험도와 95% 신뢰구간을 측정하였다. 인삼복용과 암과의 연관성에 대한 분석은 카이제곱법(X^2 -square test)으로 검정하였다.량반응 관계의 평가를 위하여 상대위험도는 미복용자를 기준으로 인삼복용정도에 따라 계산하였다.

인삼복용 정도의 증가에 따른 위험도의 감소는 直線傾向檢定法에 의해 검정하였다. 인삼복용빈도에 따른 환자군과 대조군 간의 차이는 同次性 카이제곱법에 의해 검정하였다. 성별, 인삼복용기간 補整한 상대위험도는 要約 상대위험도에 의해 측정하였다. 각층별 상대위험도는 흡연상태별로 구분하여 각각 남자와 여자에 따라 계산하였다.

성별, 연령 그리고 병원내원일에 따라 대응된 905쌍중 48.2%인 436쌍은 남자였으며, 48.2%인 469쌍은 여자였다. 암환자의 1/3이 40~59세 연령군에 속했으며, 남녀 암환자의 평균연령은 각각 51세 그리고 48세였고, 대조군은 연령분포에서 환자군과 유사하였다. 두 군은 결혼상태, 교육수준, 종교, 경제수준 그리고 직업 등 기타 混亂變數를 비교하였는데, 각 변수간에 유의한 차이는 없었다.

환자군은 905명중 562명, 즉 62%, 대조군은 905명중 674명 즉 74%가 인삼복용자였으며, 두 군간의 비율은 통계적으로 유의하였고 P값은 10^{-5} 보다 적었다. 인삼복용과 관련된 암의 相對危險度는 0.56이었으며, 95% 信賴區間은 0.46~0.69이었고 위험도는 인삼복용에 의해 거의 절반이 감소되었다.

인삼의 세 종류는 水蓼, 白蓼, 그리고 紅蓼로 분류된다. 일반적으로 人蓼熱湯과 분말은 암

이 글은 지난 8월30일 한국인삼연초연구소가 주최한 「제5차 국제인삼심포지움」에서 발표된 것이다.

발생 위험의 감소에 있어 수삼, 수삼즙 또는 인삼차보다 더 효과적으로 나타났다. 가장 낮은 상대위험도는 수삼열탕 복용시 0.14이었다. 그 다음이 수삼과 수삼열탕을 병행하여 복용시 0.34, 백삼분말 복용시 0.44 그리고 백삼열탕 복용시 0.64이었다. 이들 모두는 통계적으로 유의하였다. 수삼, 수삼즙 그리고 인삼차 복용시는 감소하지 않았다. 紅蓼복용의 자료는 복용자 수가 아주 적어 분석에서 제외하였다.

성별, 상대위험도 그리고 그에 대한 95% 신뢰구간을 4가지 정도 즉, 미복용, 연간 1~3회, 연간 4~11회 그리고 한달에 1번 또는 그 이상 분류한 인삼복용빈도에 따른 환자-대조군을 분석하였다.

인삼복용 빈도의 상대위험도는 남자가 각각 1.0, 0.58, 0.43, 0.25이었으며, 여자에서는 1.0, 0.81, 0.56, 0.52이었다.

점점결과 남자에서는 복용빈도가 증가할수록 위험도는 유의하게 감소하였으며 P값은 10^{-5} 보다 적었고, 여자에서는 감소하였으며, P값은 0.046이었다. 同次性 카이자승 檢定에서도 남자에서 두 군간에 유의한 차이가 있었으며 P값은 10^{-5} 보다 적었고, 마찬가지로 여성에서도 유의한 차이가 있었으며 P값은 10^{-3} 보다 적었다.

인삼복용 빈도에 따라 암발생위험도는 감소하고 있음을 알 수 있었다. 상대위험도가 미복용자를 1로 보았을 때 위험도는 한달에 세번 내지 그 이상 복용한 경우 0.4로 감소하고 있음을 나타냈다.

마찬가지로 人蓼總服用시 상대위험도는 역시 인삼복용이 증가할수록 점차 감소하고 있었다. 500회 이상 인삼을 복용한 사람에서는 0.31까지로 감소하였으며, 이는 통계적으로 유의하였다.

통계적 분석에서 흡연요인을 제거하기 위하여 본 연구에서는 자료를 각 성별로 흡연과 비흡연자를 層化하였고 각 층화에 따라 인삼복용과 암 발생위험과 量반응관계를 평가하였는데, 그 결과를 요약해보면, 남자의 약 84%가 흡연자인 반면 여자에서는 90% 이상이 비흡연자였기 때문에 인삼복용 빈도의 P값은 10^{-5} 보다 적게 명확히 나

타났으며, 여자에서는 P값은 0.0006이었다. 이와 비슷한 경향이 남자 비흡연자에서도 확인되었으며, P값은 0.0009이었다. 그러한 경향은 標本數가 적기 때문에 여자흡연자에서는 통계적으로 유의하지 않았다.

인삼섭취증가에 따라 비흡연자와 흡연자의 癌相對危險度는 남자에서 0.49% 및 0.24이었고, 여자의 경우 0.67 및 0.53이었으며, 남녀 모두 매우 유의한 차이가 있었다.

◇ 결 론

결론적으로 長期發癌實驗法에 의해서 신생마우스에 유레탄, DMBA 또는 아플라톡신을 투여하고 紅蓼를 투여한 결과 이들 발암물질에 의해 생기는 肺腺腫이 억제됨이 확인되었다.

또한 紅蓼의 癌豫防作用機轉을 관찰한 결과 발암물질에 의해 감소되는 自然殺害細胞의 활성화도가 홍삼에 의해 회복됨과 동시에 肺腺腫 발생이 억제됨을 알 수 있었다.

본 연구실에서 확립한 9주 발암실험법에 의해서도 발암물질에 의한 마우스의 肺腺腫발생이 억제됨을 확인하였다.

마지막으로 905쌍의 1대1환자-대조군 대응쌍에 대한 疫學的 연구에서, 대조군의 인삼복용자 비율은 75%였고, 이는 환자군의 62%보다 有意하게 높았다. 비 복용자와 비교하여 볼 때 인삼복용자의 암에 대한 상대위험도는 0.5였다. 이 연구에서 남녀를 불문하고 인삼복용량이 증가할수록 위험도는 감소함을 알 수 있었다.

게다가 성별, 흡연량에 따른 상대위험도에서도 이러한 量반응관계를 볼 수 있었다. 인삼을 熱湯 또는 분말로 복용한 사람이 生水蓼, 水蓼汁 또는 인삼차로 복용한 사람보다 위험도가 더욱 감소되었다.

한국에서 인삼이 처음 복용되기 시작한 것이 2000년이 되었다. 인삼은 각종 질병이나 증상에 효능이 있다고 알려져 있다. 이제, 인삼은 암을 예방하고자 하는 싸움에 있어서 만병통치약으로 등장할 지도 모른다.

造物主가 우리 인간에게 단지 고통만을 주지는 않았다고 생각한다. 만일 우리의 조물주가 지구상에 암을 예방할 수 있는 물질 한가지를 주었다면 우리는 반드시 이것을 찾아야 한다. 우리가 노력한다면 찾을 수 있다.

아시아사람들은 흔히 소위 새로 개발된 과학적 방법보다는 비과학적이며 체험적인 것을 믿는다고 하여 서양사람들은 인삼을 이상한 미신

이나 특이한 민간요법쯤으로 치부하기 쉽다. 그러나 본 연구결과에서 볼 수 있듯이 인삼은 실험적으로 발암시키는 肺腺腫을 예방하고 인삼을 복용하는 사람들에 있어서의 암에 대한 상대위험도를 감소시켜준다는 것이 확인되었다. 이러한 결과는 우리로 하여금 인삼을 계속해서 복용하도록 고무시켜 주고 있으며, 따라서 인삼은 인류의 건강을 위한 오아시스라고 할 수 있겠다.

人工素材 합성물 航空機재료로 각광

재래의 항공우주용 금속재료를 능가하는 합성재의 매력은 그 가벼움과 저렴한 생산비에 있다. 만일 민간항공기에 합성물을 광범하게 사용한다면, 무게를 30%는 줄일 수 있고, 따라서 소비연료도 15% 절약할 수 있는 것으로 추정되고 있다.

합성물이 강철이나 알루미늄보다 가볍다는 것은 이미 다 아는 사실이다. 현재 알려지지 않고 있는 것은 얼마나 지나야 금이 가고 부식되는가 하는 시간의 테스트에 대한 耐性과 기후의 영향을 얼마나 받느냐 하는 것이다. 왜냐하면 그런 재료로 만든 부품을 아무도 오래 써 본 적이 없기 때문이다.

그러나 현재까지 나타난 조짐은 극히 희망적이다. 固定翼 비행기, 헬리콥터, 항공기 엔진 등 항공우주산업과 우주산업의 제작회사들이 제품의 더 많은 부분에 합성물을 도입하라는 권유를 충분히 받고 있기 때문이다.

항공우주용 금속재료를 만들고 있는 메이커들은 그들의 전통적인 시장이 심각한 위협을 받게 되었다고 보니 이의 대비책에 부심하고 있다. 합성물에 대항하기 위한 그들의 노력은 가볍고 강력한 합금인 알루미늄 리튬에 집중되고 있다.

알루미늄 리튬을 개발하는 데는 기술적으로 복잡한 부분이 있었으나, 이제는 극복되어 넓은 동체의 새로운 여객기의 바닥 들보에 사용할 수 있는 정도는 된 것 같다. 그렇게 되면 재래의 알루미늄 합금보다 무게를 150kg은 줄일 수 있다.

합성물은 비교적 새로운 소재이기 때문에 아직도 제품의 값이 싸져야 한다. 비록 일부 공장에서는 텅 플랩(내리는 날개), 엔진 커버, 계기반 같은 어셈블리, 심지어는 尾翼 어셈블리와 날개 같은 더 큰 품목의 제작을 가속화하고 있기는 하지만, 진실로 재정적인 잇점이 얼마나 큰 것인지 확인할만큼 아무도 장기간 사용해 보지 못했다.

첨단기술과 관련이 깊은 항공우주산업은 항상 진보된 사

고와 재료와 제작기술의 결합을 통해서 제품의 질적향상이 모색된다. 새로운 합성물의 개발을 위한 연구는 끊임없이 계속되고 있다.

잉글랜드 서남부의 요빌에 있는 헬리콥터 전문 제작회사인 Westland 사는 熱可塑性樹脂에 관한 연구를 계속해 오고 있으며, 금년에는 부분적으로 이 첨단재료로 만든 水平尾翼을 부착한 시험비행기를 날릴 계획. 열가소성수지는 熱硬化性樹脂폴리머를 만드는 방식으로 환원시킬 수 없는 화학반응을 통하는 것이 아니라 액체를 냉각해서 형성시킨다. 그러면 가볍고 강하고 쓸만한 산업용 재료로 만들 수 있다는 것이 여러모로 나타나 있다.

Westland사는 이미 합성물 연구에 있어서 상당한 배경을 가지고 있다. 이 회사는 回轉翼을 그같은 재료로 만든 헬리콥터로 세계 최고의 헬리콥터 속도기록을 보유하고 있으며, 이탈리아 항공우주기업과 공동으로 개발중인 EH 101 대형 헬리콥터의 날개에 합성재를 사용할 계획이다.