

# 논문 평가를 위한 체계적 문헌 고찰 (Systematic Review)과 메타분석(Meta-Analysis)

– 메타분석 논문 : 인삼의 감기예방 효과 –

A Systematic Review and Meta-Analysis for Critical Evaluation of Papers

– Ginseng for Prevention of the Common Cold in Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis –

양혜정 | 우수식품인증센터

Hye Jeong Yang | Food Certification Center

## 기술소개 및 내용요약

### 체계적 문헌고찰(Systematic Review)

#### 체계적 문헌고찰이란

동일한 연구들에 대한 문헌의 체계적이고 철저한 검토를 통해 결론을 제시하는 것을 목표로 하여 사전에 엄밀하게 정의된 방법론에 따라 질적으로 우수한 연구 증거(논문)를 검색, 선별, 통합하여 결과를 도출하는 것으로 체계적 문헌고찰은 증거기반 연구의 중요한 역할을 하며 이를 이해하는 것은 건강과 관련된 일을 하고 있는 전문가들에게 점점 중요하게 받아들여지고 있다. 특히 근래에는 식품의 건강기능성에 대한 관심이 높아지면서 식품·식품소재의 기능성 관련 실험들을 평가한 논문이 발표되고 있다. 또한 건강 관련 분야뿐만 아니라 임상실험, 공중보건, 부작용, 경제성 평가 등과도 관련되어 생명과학이나 의학 외에도 심리학, 간호학, 공중위생, 물리치료, 심리치

료, 교육연구, 사회학, 경제학 등에서도 널리 활용되고 있다.

#### 체계적 문헌고찰의 절차

체계적 문헌고찰을 위해서는 명확하게 제목과 목표를 설정하고 관련 연구의 검색을 위한 종합 전략이 필요하며 어떤 연구를 포함할 것인지 또는 제외할 것인지에 대한 정당한 기준을 명시해야 하고 각 연구의 특징을 제시하고 방법론의 질을 분석하며 제외된 모든 연구 및 제외 사유에 대한 리스트를 포함하고 있어야 한다. 체계적 문헌고찰의 일반적인 단계는 먼저 검토할 문제 정의 및 논문에 포함할 기준 설정, 논문 검색, 논문 선별 및 데이터 수집, 연구에 포함된 편견의 위험도 평가, 데이터 분석 및 메타분석(가능한 경우) 수행, 연구결과 요약표(표본 수, 기본 특성, 관심효과크기의 추정치 및 이의 신뢰구간 등) 도면 제시, 결과해석 및 결론 등의 단계로 이루어져 있다.

### 체계적 문헌고찰의 특성

체계적 문헌고찰은 여러 연구를 통합하는 것이기 때문에 정제와 축소, 효율성, 일반화 가능성, 일관성, 신뢰성 등의 장점을 가지고 있다.

하지만 원본적인 단점을 가지고 있을 수 있으므로 분석을 수행하기 전에 여러 문제점을 충분히 검토하고 해결해야 한다. 즉 가중치를 사용하여 개별 1차 논문들의 연구 질의 차이를 줄이고 1차 연구들이 대부분 표본 수, 결과 측정방법, 변수에 대한 정의, 추적기간 등이 서로 다르기 때문에(임상적 이질성, clinical heterogeneity) 이를 통합하여 결과를 해석하기 위해서는 질이 낮은 논문을 배제하고 가능한 비슷한 데이터를 가지고 있는 문헌들을 분석해야 한다. 또한 이들이 비슷하지만 연구과정 중의 우연에 의해 불일치가 생기거나(통계학적 동질성), 실제결과에 차이가 있을 경우(통계학적 이질성), 출판된 논문이 과대평가 되었거나 하나의 연구결과가 하나 이상의 논문으로 출판된 경우 등을 고려하여 신중히 논문을 선별해야 하며, 선택 비뮴립(selection bias)이 없도록 선택방법을 미리 엄밀히 결정하여 복수의 리뷰어에 의해 논문을 선택하거나 맹검적으로 선택하여 통합해야 한다.

### 메타분석

#### 메타분석이란

체계적 문헌고찰을 위해서는 질적, 양적 분석이 가능한데 특히 메타분석(meta-analysis)은 개별 1차 연구들의 양적인 결과들을 통합하기 위한 통계론적인 방법론으로 체계적 문헌고찰을 수행하는

일련의 과정 중 통계적인 부분을 의미한다고 할 수 있다. 즉 1차 연구 결과들로부터 추출된 효과 크기 추정값들을 통합하여 평균적이고 총괄적인 ‘효과 크기(effect size)’ 추정치를 구하는 방법이며 이를 통해 결과의 정밀도를 높일 수 있다. 또한 전반적인 추정값을 신뢰구간과 함께 제시하고 이를 가설 검정에 이용한다.

따라서 메타분석의 가장 큰 장점은 sample size가 증가한다는 것이며, 이에 따라 표준오차가 감소하여 검정력(power)이 증가하고 신뢰구간(CI)이 좁아져서 효과크기(effect size)에 대해 더욱 정밀한 추정이 가능해 진다는 것이다. 또한 관련 연구에서 일반적인 요인이나 효과크기 매개변수의 통계적인 테스트, 연구의 일반화, 정보의 과부화 처리가 가능하고 publication bias가 존재하는지의 여부도 보여 줄 수 있는 장점이 있다.

#### 메타 분석의 절차와 논문 해석 방법

메타분석 역시 연구 질문 정의, 문헌 검색, 선별, 데이터 추출, 분석, 결과 해석의 일련의 절차로 이루어진다. 메타 분석의 경우 fixed effects와 random effects의 두 가지 통계모델이 있는데 fixed effects는 모든 연구에서 처리의 효과가 동일하다고 가정하는 것이며, random effects는 각 연구마다 추정되는 효과가 다를 수 있다고 가정하는 것이다. 분석 결과에는 선별된 연구들의 플로우 차트와 개별 연구의 forest plot(Fig. 1), 이질성 테스트 결과, 전체적인 요약 통계, 민감도 분석 및 메타 회기 분석 등을 포함한다. Forest plot은 개별 1차 연구들의 효과 크기 추정치와 이들의 신뢰구간(CI), 그리고 효과크기의 전반적인 추정치와 이의 신뢰구간의 ‘효

과없음'을 나타내는 수직선(line of no effect) 상에 가로 직선을 그려서 나타낸다. 1차 개별 연구의 효과크기에 대한 점추정치는 네모상자로(면적은 개별효과와 가중치) 전반적 효과 크기에 대한 점추정치는 다이아몬드로 표시하며 '효과없음' 수직선을 경계로 어떤 치리가 더 나은지 또는 더 나쁜지를 화살표로 표시한다. 또한 동질성 여부를 검토하기 위해서는 개별 연구들의 효과 크기 추정값들이 수직선을 중심으로 같은 방향에 몰려있는지 혹은 신뢰구간이 많이 중첩되어 있는지를 확인하면 된다. 또한 funnel plot은 publication bias를 평가하는 방법으로 주로 쓰인다.

### 이용분야

체계적 문헌고찰은 증거기반 연구의 중요한 역할을 하며 이를 이해하는 것은 건강과 관련된 일을 하고 있는 전문가들에게 점점 중요하게 받아들여지고 있다. 건강 관련분야뿐만 아니라 임상실험, 공

중보건, 부작용, 경제성 평가 등과도 관련되어 생명과학이나 의학 외에도 심리학, 간호학, 공중위생, 물리치료, 심리치료, 교육연구, 사회학, 경제학 등에서 널리 활용되고 있으며, 특히 근래에는 식품의 건강기능성에 대한 관심이 높아지면서 식품·식품소재의 기능성관련 실험들을 평가한 논문이 발표되고 있다.

### 메타분석을 통한 인삼의 감기예방 효과의 체계적 문헌 고찰

North American(*Panax quinquefolius*) and Asian Ginseng(*Panax ginseng*) Preparations for Prevention of the Common Cold in Healthy Adults: A Systematic Review(2011)

#### 요약

표준화된 인삼 추출물이 캐나다에서 감기나 독감의 치료나 예방을 목적으로 많이 팔리고 있으나

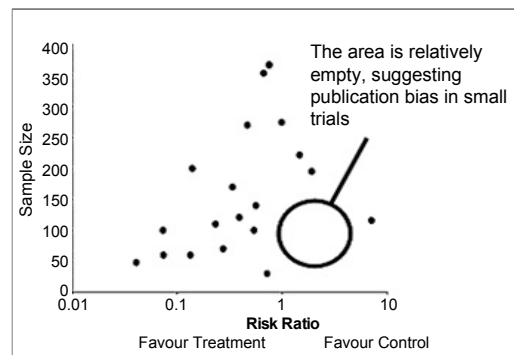
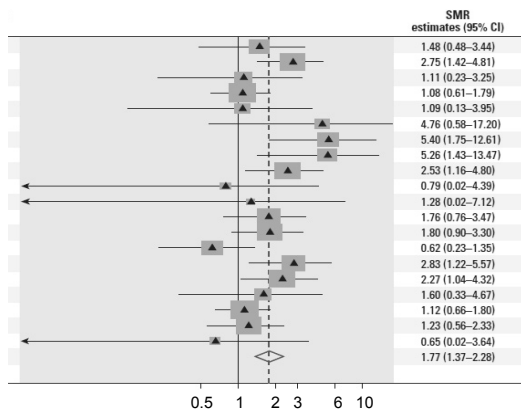


Fig. 1. A Forest Plot and Funnel Plot (Camargo MC *et al.*, Environmental Health Perspectives, 119(9), 2011)

일반적인 감기예방에 대한 인삼효능은 많은 논란의 여지가 남아 있다. 따라서 건강한 성인의 감기 예방을 위한 인삼의 효능에 대한 체계적 문헌고찰을 위해 인삼의 감기예방 관련 논문을 검색하여 메타분석을 수행하였다. 엄밀하게 정의된 방법론에 따라 질적으로 우수한 연구 증거를 검색, 선별, 통합하였으며, 무작위 대조실험(randomized controlled trials, RCT)과 북미 인삼(*Panax quinquefolius*) 또는 아시아 인삼(*Panax ginseng*)의 추출물과 플라세보의 효과를 비교하는 대조 임상실험(controlled clinical trials, CCT) 등이 포함되었다. 최종적으로 인삼 관련 4개 논문(5개의 RCT)이 선정되었으며, 인삼군이 플라세보군과 비교하여 25% 정도 감기 환자 수가 줄어들었으며(1개 RCT; 95% CI: 5~45), 감기와 급성호흡기감염(ARI) 중 적어도 하나는 낮은 발병률을 보였고(5개 RCT; relative risk: 0.70; 95% CI: 0.48~1.02), 감기와 ARI에 대해 6.2일 정도 기간의 단축을 보였다(2개 RCT; 95% CI: 3.4~9.0). 따라서 인삼이 일반 감기의 발병이나 감기의 심한 증상을 감소시킨다는 결론을 내리기에 증거가 충분치 않지만(효과크기 및 민감도 평가 고려) 감기나 ARI의 기간 단축에는 효과적이라는 결론을 내릴 수 있겠다.

## Methods

### Search Strategy & Study Selection

연구 분석 대상은 Alt HealthWatch, AMED, CINAHL, Cochrane Database of Systematic Reviews, Database of Abstracts of Reviews of Effects, EMBASE, Evidence-based Complementary Medicine, International Pharmaceutical Abstracts, Natural

Standard, Ovid MEDLINE, ProQuest Dissertations and Theses, Science Citation Index Expanded and Social Sciences Citation Index 등을 검색하여 무작위 대조실험(RCT)과 대조 임상실험(CCT), 18세 이상의 건강한 성인, COLDFX(북미 인삼추출물이 함유된 시판 제품)과 북미 또는 아시아 인삼추출물을 처리한 군이 있는 경우 등을 선별한 후 2명의 리뷰어가 독립적으로 표준화된 기준을 사용하여 가능성 있는 적절한 논문을 협의의를 통해 재선별하였다.

### Outcome

첫 번째 도출 결과는 실험기간 동안 일반감기의 발병률이었고 두 번째는 심각성, 감기 지속기간, 감기 증상, 부작용 등이 포함되었다.

### Data Extraction & Analysis

데이터 추출 및 분석은 두 리뷰어에 의해 독립적으로 실험디자인, 표본 수, 개입, 비교군, 실험결과 등을 고려하여 수행하였고 이질성 테스트 및 위험도 평가, 회귀분석, 민감도 테스트 등을 실시하였으며 funnel plot이나 publication bias 평가를 위한 정량 분석을 하기에는 실험 수가 충분치 않아 제외되었다. 모든 메타 분석은 무작위 효과 모델을 사용하였고 각 95% 신뢰구간으로 계산되었다.

## Results

### Study Selection

검색 및 선택 프로세스는 Fig. 2에 표시하였다. 37개의 가장 관련이 높은 논문 중 최종적으로 4개 논문을 선정하였는데, McElhaney 등의 논문(2004)의 경우 두 개의 분리된 RCT를 포함하여 총 5개의

RCT를 분석하였다.

Study Characteristics

선별된 5개 RCT의 특성은 Table 1에 나타내었고 이 중 4개의 RCT는 COLD-fX군(북미 인삼추출물이 함유된 시판 제품)과 플라세보군, 나머지 하나는 Ginsana G115군(아시아 인삼추출물)과 플라세보군과의 비교 실험이었다. 모두 임상적 이질성을 보이는데 세 개는 평균 65세 이상의 노년층, 두 개는 중년층이었으며 임상실험 피험자 수나 복용량, 실험기간, 결과측정방법 등에 약간의 차이를 보인다.

Table 2에 방법론적인 질의 등급을 표시하였는데 전반적으로 다양하게 나타났다. 그 중 두 개의 RCT는 Jadad score와 allocation concealment(배정은 선택 편견을 방지하기 위해 연구자가 어느 군에게 어떤 치료군을 배정할 것인지에 대해 영향을 미

치지 않도록 하는 실험 디자인) 평가에서 모두 상당히 높은 점수(각각 5/5, 적절)를 보였으나, 나머지 세 개의 RCT는 상대적으로 낮은 점수가 매겨졌다. 그러나 두 리뷰어들에 의해 전반적인 방법론적인 질은 높게( $k = 0.86$ ) 평가되었다.

Efficacy

Primary Outcome : 5개의 RCT는 실험기간 동안 일반감기와 급성호흡기질환(ARI) 중 적어도 한 가지를 앓은 환자의 비율을 보고하였는데 발병율은 Fig. 3a와 같다. 비록 이질성( $I^2 = 68.5\%$ )이 높지만 8주에서 16주간의 실험기간 동안 인삼처리군의 경우 감기나 ARI의 상대적 위험도(RR)는 0.70(95% 신뢰구간(CI): 0.48~1.02)으로, 인삼과 플라세보 간의 유의적 차이가 없는 1개의 RCT(RR 1.02)를 제외하고는 모두 플라세보군보다 인삼처리군에서 효과를

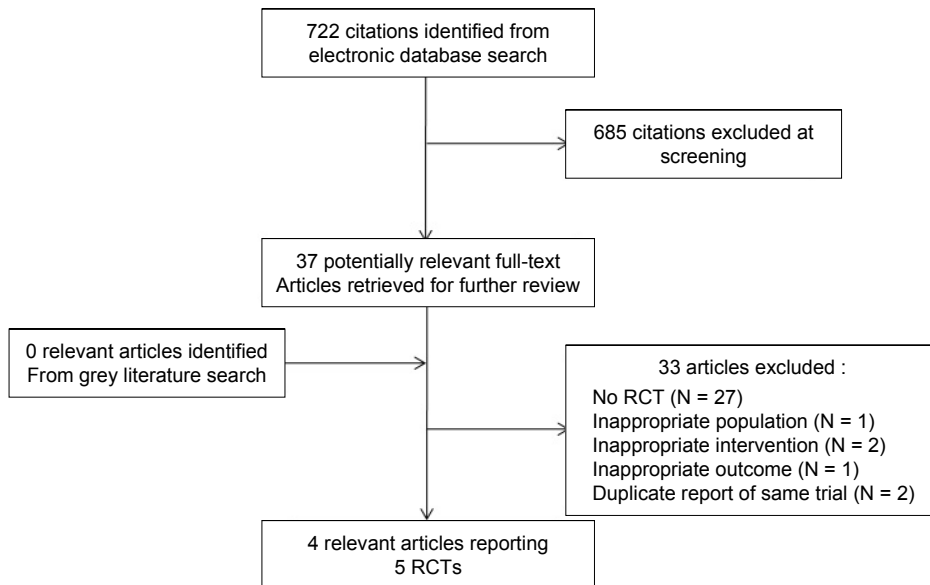


Fig. 2. Flow diagram of study search and inclusion (Seida JK *et al.*, Evid Based Complement Alternat Med, 2011, 1-7, 2011)

**Table 1.** Characteristics of included studies

Reference, country	Study design, duration, funding	Population (age, gender, setting)	Intervention (proprietary name, extract, dose)	Control (agent, dose)	Outcomes reported	Author's conclusions	Jadad score
McElhaney <i>et al.</i> , trial A, USA	RCT Parallel, 8 weeks, Manufacturer	82 years (mean), 20% male, Long-term care facility	N = 40, COLD-fX, North American ginseng, 2 × 200 mg day <sup>-1</sup>	N = 49, Placebo, Micro-crystalline cellulose, 2 × 200 mg day <sup>-1</sup>	Clinically confirmed ARI, severity and duration of respiratory illness, laboratory-confirmed respiratory illness, severity and duration of influenza illness, AE.	COLD-fX was demonstrated to be potentially effective for the prevention of ARI, as well as safe and well tolerated	2/5
McElhaney <i>et al.</i> , trial B, USA	RCT Parallel, 12 weeks, Manufacturer	83.5 years (mean), 26% male, Long-term care facility	N = 57, COLD-fX, North American ginseng, 2 × 200 mg day <sup>-1</sup>	N = 52, Placebo, Micro-crystalline cellulose, 2 × 200 mg day <sup>-1</sup>	Clinically confirmed ARI, severity and duration of respiratory illness, laboratory-confirmed respiratory illness, severity and duration of influenza illness, AE.	COLD-fX was demonstrated to be potentially effective for the prevention of ARI, as well as safe and well tolerated	2/5
McElhaney <i>et al.</i> , Canada	RCT Parallel, 16 weeks, Manufacturer	69 years (mean), 49% males, Community	N = 22, COLD-fX, North American ginseng, 2 × 200 mg day <sup>-1</sup>	N = 21, Placebo, Micro-crystalline cellulose, 2 × 200 mg day <sup>-1</sup>	Incidence of ARI symptoms, duration of symptoms, AE.	COLD-fX reduced the relative risk and duration of respiratory symptoms, and is safe for daily use in immunocompetent seniors.	5/5
Predy <i>et al.</i> , Canada	RCT Parallel, 16 weeks, Manufacturer	43 years (mean), 40% males, Community	N = 130, COLD-fX, North American ginseng, 2 × 200 mg day <sup>-1</sup>	N = 149, Placebo, Rice powder, 2capsules day <sup>-1</sup>	Incidence of colds reported and Jackson-verified, severity and duration of symptoms, AE.	Use of COLD-fX reduced the incidence of colds, proportion of subjects experiencing ≥ 2 colds, the severity and duration of colds.	5/5
Scaglione <i>et al.</i> , Italy	RCT Parallel, 12 weeks, Funding ND	48 years (mean), 58% males, Community, Multicenter	N = 114, Ginsana G115, Panax ginseng 2 × 200 mg day <sup>-1</sup>	N = 113, Placebo, ND, 2capsules day <sup>-1</sup>	Incidence of common colds and influenza, NK activity, specific antibody titres, AE.	Ginsana G115 helps improve human immune response and is able to protect against common cold and influenza.	2/5

AE: adverse events; ND: not described; NK: natural killer cells; RCT: randomized controlled trial.

(Seida JK *et al.*, Evid Based Complement Alternat Med, 2011, 1-7, 2011)

**Table 2.** Methodological quality of included studies

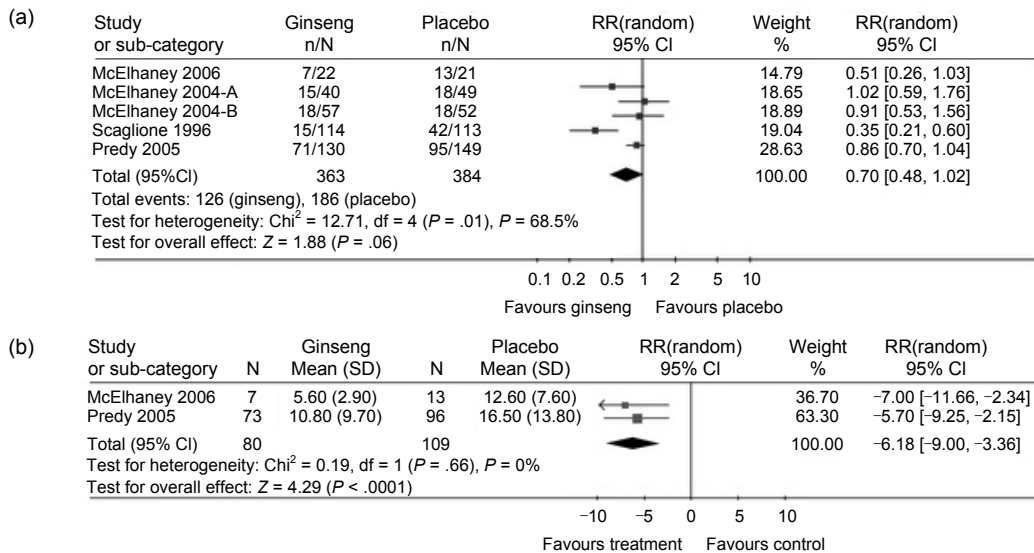
Reference	Described as randomized	Randomization well described and appropriate	Outcome assessment blinded	Blinding well described and appropriate	Description of withdrawals and drop-outs	Total Jadad score	Allocation concealment
McElhaney <i>et al.</i> , trial A	Yes	No	Yes	No	No	2/5	Unclear
McElhaney <i>et al.</i> , trial B	Yes	No	Yes	No	No	2/5	Unclear
McElhaney <i>et al.</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	5/5	Adequate
Predy <i>et al.</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	5/5	Adequate
Scaglione <i>et al.</i>	Yes	No	Yes	No	No	2/5	Unclear

(Seida JK *et al.*, Evid Based Complement Alternat Med, 2011, 1–7, 2011)

보였다. 하지만 실험들 간에 효과크기는 상당히 차이를 보였고 신뢰구간과도 약간 오버랩되기도 하였다.

Secondary Outcome : 이 중 한 개의 RCT는 실험

기간 내내 계속적으로 감기증상의 심각성에 관한 결과를 측정하였는데 플라세보군보다 COLD-FX(인삼추출물 제품)을 먹은 경우에 Jackson-verified colds의 수가 25%(95% CI:5~45%) 정도 유의적으로 감



**Fig. 3.** Forest-plot of incidence of having at least one cold or ARI (a) and duration of cold/ARI (b) (Seida JK *et al.*, Evid Based Complement Alternat Med, 2011, 1–7, 2011).

소함을 확인하였다. Jackson-verified colds 수란 실험에 참여한 사람들이 자가평가 한 10개의 감기 증상(인후염, 콧물, 기침 등)의 점수(0: 증상 없음, 3: 심한 증상)의 합이 14를 넘는 경우로 정의하였다.

또한 2개의 RCT는 감기와 ARI의 지속기간에 관한 실험(Fig. 3b)으로 플라세보군보다 인삼군이 6.2일 정도의 기간 단축을 보였으며(95% CI: 3.4-9.0) 실험의 이질성은 무시할 수 있을 정도였다( $I^2 = 0\%$ ).

5개 RCT 모두 부작용에 관해 평가되었는데 대부분의 경우 유의적으로 부작용이 보이지 않았으며 1개의 RCT에서 참가자 45% 정도 약간의 소화기계에 증상을 보였다.

## Discussion

이 리뷰는 북미인삼과 아시아인삼 추출조제물의 일반감기 예방 효능에 대한 5개의 무작위 대조실험(RCT) 평가로 플라세보군에 비해 인삼군이 감기나 급성호흡기감염(ARI) 발병에 있어서 30%(유의적이지 않음) 정도 감소됨이 확인되었다. 그러나 방법론적인 질 평가는 각각 차이가 있었으며 효과크기나 정밀도의 일관성은 떨어졌다. 반면 감기나 ARI 증상의 지속기간에 관한 2개의 RCT를 풀링한 결과 통계적으로 유의하게 플라세보군에 비해 인삼군이 6.2일 정도의 기간 단축을 보였다. 이번 리뷰는 인삼의 감기예방에서 평가를 시작하였으나 주요 실험(RCT)들이 단지 감기증상 중 하나인 ARI의 예방에 관해서 보고하였기 때문에 이 결과는 일반 감기보다는 독감 같은 심각한 증상에 포함되는 ARI 예방에 적용될 수 있을 것이다. 또한 방법론적인 질이 다양하고 모든 실험들이 의료조건에 따른 제한(흡연, 약물치료, 임신 등의 요인들) 기준을 가지고

있기 때문에 이 결과는 다른 위험 요소(흡연 등)를 가지고 있지 않은 건강한 성인에 반영될 수 있으며 상대적으로 비건강인에게는 다른 결과를 가져올 수도 있을 것이다. 또한 인삼추출물의 효과에 있어서 장기간 섭취에 따른 약간의 부작용(소화기계 증세)도 간과할 수 없을 것이다. 5개 RCT 중 4개의 RCT에서는 심각한 부작용이 보고되지 않았지만, 1개(Predy 등) RCT는 제2형 당뇨병과 인삼효과에 대한 실험도 병행을 하다 중도에 철회했는데 이것이 인삼과 관련이 있는지의 여부에 대해서는 정보가 확실치 않다. 따라서 인삼추출물의 장기 섭취 시 가져올 수 있는 부작용에 대해서는 좀 더 체계적인 연구가 필요하다.

## ● 참고문헌 ●

1. Camargo MC, Stayner LT, Straif K, Reina M, Al-Alem U, Demers PA, Landrigan PJ, Occupational Exposure to Asbestos and Ovarian Cancer: A Meta-analysis, *Environmental Health Perspectives*, **119**(9), 2011
2. Catherine B, Yeh GY, Phillips RS, Systematic review of the effects of ginseng on cardiovascular risk factors, *The Annals of pharmacotherapy*, **40**(1), 83-95, 2006
3. Critical Evaluation of Papers, <http://blog.naver.com/libido1014>, 2011.10.20
4. Higgins JPT, Green S, *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*, The Cochrane Collaboration, Retrieved 2011-06-17 2011, 2011



5. Hur MH, Lee MS, Yang HJ, Kim C, Bae IL, Ernst E, Ginseng for Reducing the Blood Pressure in Patients with Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Journal of ginseng research*, **34**(4), 342-347, 2010
6. Jang DJ, Lee MS, Shin BC, Lee YC, Ernst E, Red ginseng for treating erectile dysfunction: a systematic review, *British journal of clinical pharmacology*, **66**(4), 444-450, 2008
7. Jian W, Sunyi Y, Xiaofeng X, Recipient Outcomes after ABO-Incompatible Liver Transplantation: A Systematic Review and Meta-Analysis, *PLoS one*, **6**(1), 16521-, 2011
8. Kevin C, Chung MD, Patricia B, Burns MPH, Kim M, Clinical Perspective: A Practical Guide to Meta-Analysis, *The Journal of Hand Surgery*. **31A**(10), 1671-1678, 2006
9. Margaliot Z, Kevin C, Chung, Systematic Reviews: A Primer for Plastic Surgery Research, *PRS Journal*, **120**(7), 2007
10. Ping W, Jacques DJ, Oghenowede E, Traditional Chinese Medicines in the treatment of hepatocellular cancers: a systematic review and meta-analysis, *Journal of experimental & clinical cancer research*, **28**, 112-, 2009
11. Savoie I, Helmer D, Green CJ, Kazanjian A, Beyond Medline: reducing bias through extended systematic review search, *Int J Technol Assess Health Care*, **19**(1), 168-78, 2003
12. Seida JK, Durec T, Kuhle S, North American (Panax quinquefolius) and Asian Ginseng (Panax ginseng) Preparations for Prevention of the Common Cold in Healthy Adults: A Systematic Review, *Evid Based Complement Alternat Med*, **2011**, 1-7, 2011
13. Talmud PJ, Cooper JA, Gaun, T, Variants of ADRA2A are associated with fasting glucose, blood pressure, body mass index and type 2 diabetes risk: meta-analysis of four prospective studies, *Diabetologia*, **54**(7), 1710-1719, 2011
14. Wu P, Dugoua JJ, Eyawo O, Traditional Chinese Medicines in the treatment of hepatocellular cancers: a systematic review and meta-analysis, *Journal of experimental & clinical cancer research*, **28**, 112-, 2009
15. Xiangwei L, Yu Y, Feng Z, *SLC11A1* (NRAMP1) Polymorphisms and Tuberculosis Susceptibility: Updated Systematic Review and Meta-Analysis, *PloS one*, **6**(1), 15831-, 2011

**양혜정** 이학석사

소 속 : 한국식품연구원 우수식품인증센터

전문분야 : 식품미생물, Bioinformatics

E-mail : yhj@kfri.re.kr

T E L : 031-780-9341