

# 계란의 콜레스테롤 함량에 대한 연구

본고는 한국가금학회가 지난 7월4일 한국국제축산박람회와 연계하여 실시한 '2003 한국가금학회 국제심포지움'에서 지규만 고려대학교 교수가 발표한 '계란의 콜레스테롤 함량과 지방산의 조절, 현재와 전망'에 대한 내용을 발췌·요약·게재한 것이다.

- 편집자주 -

## 1. 계란내 콜레스테롤 논쟁

현대인이 섭취하고 있는 식품 중에서 계란의 콜레스테롤처럼 많은 연구자의 관심을 끌었던 성분도 많지 않을 것이다. 콜레스테롤 섭취와 심장혈관계 질환과의 연관성에 대한 우려는 계란이 영양적으로 매우 우수한 식품임에도 불구하고 그 소비에 막대한 지장을 주고 있다. 전문가들이 하루에 섭취하는 콜레스테롤 양을 300 mg 이하로 권장하기 때문에 약 200~250 mg의 콜레스테롤이 들어있는 계란의 섭취가 제한되고 있는 것이다(Brown, 1990 ; Cannon, 1990).

사실 계란의 콜레스테롤 함량은 우리나라에서 과거에는 전혀 문제가 되지 않았던 시대가 있었다. 그러나 최근 들어 국민의 영양상태가 좋아지면서 오히려 과잉섭취가 우려되는 상황에서는 계란뿐만 아니라 우유를 비롯한 모든 육류에서 포화지방산과 더불어 콜레스테

롤의 섭취를 피하고자 하는 소비자들의 의식이 높아지고 있다.

계란에서의 이 문제를 해결하기 위해 오래 전부터 많은 노력이 있었지만 뚜렷한 성과가 보이지 않고 있었다. 이 문제에 대한 가장 적극적인 해결방안은 계란의 콜레스테롤 함량을 저하시키는 것이다. 연구자들은 사료적 방법, 약리적 효능에 의한 방법과 유전적 선택에 의한 방법 등을 동원해 보았다. 그러나 지금까지 엄청난 노력에도 불구하고 그 동안의 결론은 계란 콜레스테롤 함량의 현저한 감소는 결코 이뤄질 수 없다는 것이다. 그 이유는 콜레스테롤은 난황 형성에 필수적인 물질이며, 난황에 콜레스테롤이 축적되지 않으면 부화중태아의 생존이 불가능해진다. 때문에 산란계가 산란을 중지하게 되며, 닭에서 산란을 유지하기 위해서는 난황 콜레스테롤 함량이 어떤 최저수준으로 유지되어야 한다는 가설(critical level hypothesis)까지 제기되었다

(Hargis, 1988). 문제 해결을 위한 또 하나의 방법은 계란의 콜레스테롤 함량이 우리의 건강에 별다른 피해를 주지 않는다는 관점을 주장하는 것이지만 이에 관한 논쟁은 한없이 계속되고 있을 뿐이다. 세 번째의 방법으로 나타난 것이 계란에 n-3 지방산이나, conjugated linoleic acid(CLA) 같은 성분을 증가시켜 난황을 섭취할 때 콜레스테롤로 인한 피해를 최소화시키는 것이다.

## 2. 계란 섭취와 건강과의 관계

계란 섭취와 건강문제에 관한 논쟁은 1970 년대에 미국에서 법정 소송으로까지 전개된 적이 있었다. 그 후 수십 년이 지난 지금까지도 확실한 결론이 없으며 아마도 앞으로도 계란의 콜레스테롤 함량에 현저한 변화가 없는 한 영원히 그런 상태로 계속될지 모른다.

식사와 심장병과의 관계에 관한 현재까지의 이론은 포화지방산과 콜레스테롤 함량은 많고, 반면에 PUFA 함량은 적은 식사를 하면 혈액 콜레스테롤 수준이 높아지며 동맥경화증 발생 가능성이 높아진다는 것이다. 그런데 계란은 콜레스테롤 함량이 많기 때문에 그것을 섭취하면 혈중 콜레스테롤 수준이 높아질 수 있다는 것이 현재까지의 일반적인 줄거리였다. 그 동안 비교적 잠잠하던 이 문제가 최근에 다시 전문 학술지에서 거론되면서 새로운 논쟁을 일으키고 있어 그 내용을 소개코자 한다. 과거에 보고되었던 역학조사 결과들의 내용을 다른 관점에서 다시 검토해본 결과 계란을 하루에 1개 정도 섭취하는 것이 건강한 남녀에서 심장병관련 위험도를 높이지 않는다는

결론을 내린 연구자들(Kritchevsky와 Kritchevsky, 2000)이 있다. 이 연구자들은 인위적으로 계란을 섭취시키면서 수행된 연구는 계란의 섭취로 인해 다른 성분에 변화가 있었기 때문에 계란의 영향을 판단하는 올바른 방법이 아니라고 보고 있다. 실제로 계란을 먹을 때 그것이 이미 섭취하고 있는 식품에 추가해서 더 먹는 것이 아니고 식품의 일부를 대체해서 먹기 때문이다. 따라서 섭취하는 식품의 영향이 그대로 반영되는 역학조사 방법에 의한 판단이 더 타당성이 높다는 생각을 갖고 있다.

계란 한 개로 인한 콜레스테롤 섭취량은 미국인의 식사를 기준할 때 하루 섭취하는 전체 콜레스테롤의 30% 수준에 불과하다. 이들이 식품내 다른 요인들, 즉 에너지, 포화지방산 함량, 식이섬유 등 여러 복합적인 요인의 영향을 동시에 고려하면서 계란 섭취가 심장병에 미치는 상대적 효과를 다시 계산해 본 결과 일부 채식주의자들의 연구를 제외하면 주당 계란을 1개 이하 섭취하는 사람과 7개 정도 섭취하는 사람 사이에 심장병 계통 질환의 상대적 위험도가 전체적으로 무시할 수 있는 차이였다. Hu 등(1999)과 Ascherio 등(1996)이 건강한 남자(연구종료시 연령 40~75세) 37,851명과 여성(34~59세) 80,092명을 대상으로 연구한 자료를 검토한 결과, 하루에 1개씩의 계란을 섭취해도 건강한 남녀에서는 심장혈관계 질환이나 뇌졸중의 위험성을 높이지 않는다고 보고하였다. 다만 당뇨병 증상이 있는 사람에서는 하루에 1개의 계란을 섭취할 때 그보다 적게 섭취하는 사람에 비해 심장계통질환의 상대적인 위험성이 높아졌다. 그들은 남자에서 8년간의 추적조사 결과 866건의 심장병과 258건의 뇌졸중을, 여성에서는 14

년간에 939건의 심장병과 563건의 뇌졸중을 파악하였는데 계란 섭취와 심장병이나 뇌졸중 발생 위험도 사이에 유의한 연관성을 발견하지 못하였다. 그러나 콜레스테롤 함량이 높은 계란의 섭취를 제한해야 한다는 연구들도 여전히 보고되고 있는 실정이다.(이하 중략)

### 3. 기능성 계란 대중화 시대 도래

계란의 콜레스테롤은 우리의 식생활에 관련된 것뿐만 아니라 세계적으로 채란 양계업의 성과와도 관련된 중요한 문제로 인식되고 있어 계란의 영양, 기능적 가치를 향상시켜 건강에 도움이 되는 식품으로 개발코자하는 노력이 꾸준히 계속되고 있다. 본래 계란은 우수한 아미노산 조성으로 인해 완전식품으로 불리었으나 현대인의 식생활에서 포화지방산과 콜레스테롤 섭취가 문제가 되면서 계란 소비증가에 많은 어려움이 발생하고 있다. 이를 해결하기 위해 콜레스테롤 함량이 적은 계란의 개발을 위해 수많은 연구가 있었고, 최근까지의 결론은 닭의 생리적인 한계로 인해 콜레스테롤 함량이 충분히 낮은 계란의 생산은 불가능하다는 것이었다.

그러나 새로운 연구결과가 나타나면서 기존의 이론이 바뀌게 되면서, 이제는 계란소비의 최대 장애였던 콜레스테롤 문제의 해결 가능성이 보이기 시작하고 있다. Elkin 등(1999)이 산란계에서 atorvastatin을 투여하여 일반 계란 콜레스테롤 함량의 46%까지 저하시키면서 산란이 지속되었다는 것은 완전히 기존 이론(가설)의 한계를 뛰어넘는 결과라고 할 수 있다. 이를 계기로 앞으로 계란의 콜레스테롤

함량의 저하를 목표로 하는 연구가 보다 활발해질 것이며, 머지 않아 보다 확실하게 콜레스테롤이 저하된 계란을 섭취할 수 있는 시기가 도래하리라고 전망된다.

계란의 지방산 조성을 개선하기 위한 기존의 연구는 n-3 지방산을 강화하는데 초점을 맞추었고, n-3 지방산은 주로 혈중 콜레스테롤의 저하와 관련된 기능을 목표로 하고 있었다. 그러나 최근 들어 CLA가 동물 실험에서 항암, 항동맥경화증, 면역증강, 체지방 감소 등 광범위한 기능을 보유하고 있는 것으로 밝혀지면서 CLA를 강화한 기능성 계란의 개발에 많은 관심이 모아지고 있다. 계란의 CLA함량을 강화하는 것은 비교적 쉽게 이뤄지고 있으나 CLA 투여가 산란계의 건강이나 계란 품질 등에 미칠 수 있는 부작용에 관한 연구가 아직 미미하며, 인체에서의 직접적인 연구도 아직 매우 불충분한 상태에 있다. 그럼에도 불구하고 현재까지의 동물 실험 결과에서는 CLA의 긍정적인 면이 많이 보고되고 있어 앞으로 이 지방산을 강화한 기능성 축산물이나 식품의 개발이 더욱 활발해질 전망이다.

지금까지 계란의 지질조성 전반에 걸쳐 이뤄지고 있는 다양한 연구를 종합해 볼 때, 계란에서 아미노산 균형의 장점 못지 않게 지방질 부분에서도 영양, 기능적 관점에서 획기적으로 우수한 결과가 나타날 가능성이 크다고 판단된다. 머지 않은 장래에 콜레스테롤 함량이 지금의 절반 수준으로 떨어지고, EPA와 DHA 등 n-3 지방산과 CLA 등 건강에 유익한 성분들이 풍부하고 잘 균형된 계란이 탄생되기를 기대해 본다.(자세한 내용은 한국가금학회 국제심포지움 자료 23쪽을 참조하시면 됩니다.) **양계**