

분자량이 다른 키토산이 고지혈증 흰쥐의 지방대사에 미치는 영향
이종미, 최예정*, 이화여자대학교 가정과학대학 식품영양학과

키토산은 새우, 게와 같은 갑각류의 껍질, 곤충의 표피 등에 존재하는 고분자의 물질로서 소화되지 않고 중합성이 있어 동물성 섬유로 분류된다. 이와 같은 키토산은 장내 fat-binding 능력이 크고 중성 sterole의 배설을 증가시키는 것으로 알려져 있으나, 고분자 상태에서는 산성용액에만 용해되고 강한 떼은 맛과 쓴 맛을 가지고 있어 식품에의 응용에 제한점이 있다. 따라서 본 실험에서는 수용성이면서 이미, 이취가 적은 세가지 키토산(고분자: 20-40kDa, 중분자: 5-10kDa, 저분자: 0.2-2kDa)이 식이로 고지혈증을 유발한 흰쥐의 지방대사에 미치는 영향을 알아보았다. 체중이 $274.7 \pm 18.6g$ 된 Sprague-Dawley종 수컷 흰쥐에게 열량의 65%를 설탕으로 공급하고 콜레스테롤을 식이 무게의 1% 수준으로 첨가하였으며, 고·중·저분자 키토산을 식이 무게의 4% 수준으로 각각 첨가하여 6주간 사육하였다. 실험기간 동안 식이섭취량과 체중증가량은 고지혈 대조군에서 가장 컸고 키토산 첨가시 작아졌으며 저분자·중분자 키토산에 의해 더 크게 영향을 받았다. 간의 무게는 고지혈 대조군에서 가장 컸고 키토산 첨가에 의해 낮아졌다. 고지혈군의 부고환 지방조직 무게는 키토산 첨가시 낮아졌다. 혈장의 총지방, 총콜레스테롤, 중성지방 함량은 모두 고지혈 대조군에서 가장 높게 나타났고 키토산을 섭취한 군들에서 낮아졌으며 총콜레스테롤의 경우 중·고분자 키토산이, 중성지방의 경우에는 저분자 키토산이 효과적으로 작용하였다. LDL 콜레스테롤과 VLDL 중성지방 함량도 고지혈 대조군에서 가장 높았고, 키토산 첨가시 낮아졌다. HDL 콜레스테롤의 혈장 총콜레스테롤 함량에 대한 비는 고지혈증 유발에 의해 감소하였으며 키토산 첨가시 증가하는 경향을 보였고 키토산의 분자량이 커짐에 따라 증가하였다. 간의 총지방, 총콜레스테롤, 중성지방 함량은 고지혈 대조군에서 가장 높았고 키토산 섭취시 감소하였다. 간 총지방과 중성지방 함량은 중분자 키토산 섭취에 의해 가장 크게 감소하였고 총콜레스테롤은 중·고분자 키토산을 섭취했을 때 가장 낮았다. 부고환 지방조직의 총지방, 총콜레스테롤, 중성지방 함량은 고지혈증 유발식이에 의해 영향을 받지 않았으나 키토산의 첨가에 의해 감소하였고 고분자 보다는 저분자·중분자 키토산이 지방 축적 감소에 효과적이었다. 변으로의 지방 배설량도 고지혈증 유발시 증가하였고 고지혈군은 키토산 섭취시 더 많은 양의 지방을 배설하였다. 변의 총지방, 총콜레스테롤, 중성지방 함량은 중·고분자 키토산에 의해 크게 증가하였다. 지방흡수율은 고지혈군이 정상군보다 낮았다. 또, 고지혈군에서는 키토산 첨가식이 섭취시 지방흡수율이 감소하였고 중·고분자 키토산을 섭취한 군의 지방흡수율이 저분자 키토산을 섭취한 군보다 낮았다. 이상의 결과에서 고·중·저분자의 키토산을 식이 무게의 4% 수준으로 공급하였을 때 식이로 고지혈증을 유발한 흰 쥐의 지방대사와 지방과산화에 있어 키토산의 첨가는 혈장, 간, 부고환지방의 지방 함량을 감소시키고, 변으로의 지방 배설과 혈장 HDL 콜레스테롤의 총콜레스테롤 함량에 대한 비를 증가시킴을 알 수 있다. 키토산의 분자량에 따른 효과를 보면, 혈장에서는 분자량에 따른 지방 감소 효과의 차이가 없었고, 간에서는 고분자 키토산이, 부고환지방에서는 중분자·저분자 키토산이 효과적으로 작용함을 알 수 있다.