

단기간 귀리 추출물 섭취의 혈당 및 콜레스테롤 저하 효과 평가

Evaluation the Effects of Short Term Intake *Avena sativa* Extracts on Blood Glucose and Cholesterol Level

김하나*, 이인수*, 신경숙*, 윤순규*, 이부형*, 윤승규*, 최진우**, 서인범*
강원대학교 의학전문대학원 진단검사의학교실*, 강원대학교 의생명과학대학 의생명공학과**

Hana Kim(hana7862@naver.com)*, Insoo Lee(seoul38ga@hanmail.net)*,
Kyungsook Shin(dolkka88@korea.kr)*, Soonkyu Yoon(ysg0817@hanmail.net)*,
Buhyung Lee(ittavong@naver.com)*, Seungkyu Yoon(84068@hanmail.net)*,
Jinwoo Choi(cjwnara89@naver.com)**, In Bum Suh(bloodmd@kangwon.ac.kr)*

요약

최근 혈당조절에 도움이 되는 다양한 천연추출물에 대한 연구가 진행되고 있다. 귀리는 다양한 생리효능이 있는 것으로 알려져 있는데 특히 β 클루칸은 체내 혈중 콜레스테롤 수치를 낮추어 심혈관 질환을 예방하고 비만과 관련된 성인병 예방에 효과를 보이는 것으로 보고되고 있다.

이에 본 연구는 상품화된 귀리 추출물로 이루어진 다운앤컨트롤(비엠제약)을 이용하여 6주간 무작위, 이중맹검, 실험군-대조군 임상 연구를 통해 혈당 및 혈중 콜레스테롤에 대한 효과를 평가한 결과, 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만 당화알부민은 각각 시험군에서 50.33% 감소, 대조군에서 37.91% 감소 및 중성지방은 시험군에서 7.51% 감소, 대조군에서 3.98% 증가로 상대적으로 차이를 보여 시험약의 혈당저하 효과 및 중성지방의 감소효과를 일부에서 관찰할 수 있었다.

■ 중심어 : | 귀리 | 천연추출물 | 혈당 | 당화알부민 | 콜레스테롤 |

Abstract

Recently, studies about various natural extracts to help control blood glucose has been in progress. *Avena sativa* is well known to have various physiological effects. Especially, β -glucan has effect about lowering blood glucose level and prevent cardiovascular dz and adult dz related to obesity.

In this study we evaluated the effect of Down and control (BM pharmaceutical) which is consist of commercialized *Avena sativa* fextracts on blood glucose and cholesterol, 6weeks, randomized, double-blind, placebo-controlled trials. The results show not significantly different in all blood index test group from control group, but in glyated albumin decreased 50.33% for test group, decreased 37.91% for control group, in triglyceride decreased 7.51% for test group, increased 3.98 for control group and we can observed *Avena sativa* has blood glucose and triglyceride lowering effect in some.

■ keyword : | *Avena Sativa* | Natural Extract | Blood Glucose | Glycated Albumin | Cholesterol |

I. 서론

고혈압, 당뇨, 대사증후군 등 성인병과 관련된 질병들의 유병률이 최근 증가되고 있으며 이로 인한 의료비 지출이 급증하고 있는 실정으로 국가적 대책마련이 요구되고 있으며, 이에 따라 콜레스테롤 저하, 혈당강화 및 혈액 순환 개선 효과가 있는 건강식품에 대한 관심이 높아지고 있다.

대한당뇨병학회(KDA)와 질병관리본부(CDC)의 2012년 한국인의 당뇨병에 대하여 통계조사에서는 우리나라 당뇨병환자 중 혈당 조절 목표(HbA1c < 6.5%)에 도달한 환자는 30% 미만임을 밝히고 있다[1]. 이것은 평균 당화혈색소는 7.4%로 조사됨으로써 당뇨병환자 중 기존 사용되고 있는 경구혈당강하제로 혈당 조절이 잘 되지 않는다는 것을 알 수 있는데, 경구혈당강하제의 장기복용에 따른 부작용인 췌장 섬세포의 기능 저하와 인슐린 저항성이 커진다는데 원인[1]이 있음을 알 수 있다.

귀리(*Avena sativa* L.)는 벼과에 속하는 곡류[2]로 일반적으로 독성 및 부작용이 없는 것[3]으로 알려져 있고, 예로부터 민간요법에서 혈액과 심장에 효과적인 강장제로 사용하여 왔다. 귀리의 배유 및 호분층 세포벽에는 고분자인 다당체 및 단백다당체가 다량 함유[4-7]되어 있어 다양한 생리효능[8-10]이 있는 것으로 알려져 있고 또한 식약청에서 식후 혈당상승억제 및 콜레스테롤 개선에 도움을 주는 건강기능식품으로 인정받은 성분이다.

본 연구에서는 이러한 귀리식이섬유 추출물을 주성분으로 하고 추가로 식물 혼합추출물 분말 Bm91(여주 열매(씨앗제거) 분말, 표고버섯 분말, 계피추출물 분말, 당귀추출물 분말, 마늘추출물 분말 및 생강추출물 분말), 산화마그네슘, 산화아연, 구연산으로 이루어진 비염제약의 다운앤컨트롤의 혈당 및 콜레스테롤에 미치는 효과를 스크린하기 위해 당뇨병의 위험이 있는 환자를 대상으로 다운앤컨트롤을 6주간 복용하여 귀리 추출물이 혈당 및 콜레스테롤에 미치는 효과를 스크린하고자 하였다.

II. 본론

1. 연구방법

1.1 연구 대상

당뇨병의 위험이 있는 자에서 당뇨병과 관련된 약 또는 기타 보조식품을 복용하지 않으며 일상생활을 하고 있는 30세 이상 60세 미만의 성인으로 호르몬 관련 조절 및 대사질환이나 암환자는 제외하였고 공복시 혈당 100-125 mg/dL, 혈당부하검사 2시간 140-199 mg/dL 또는 HgbA1c 5.7-6.4% 중 하나이상 해당되는 환자를 대상으로 하였다. 그 외 시험 대상자의 제외기준은 1) 귀리식이섬유 또는 각 부원료에 대한 알레르기 또는 소화장애의 과거력이 있는 자, 2)부정맥, 관상동맥 질환, 판막 질환, 심부전, 뇌졸중 등 심혈관계 질환 병력 있는 자, 3)진단받은 지 5년 이내인 암환자, 신부전(혈중 크레아틴 1.6mg/dL이상), 간경화 또는 의사의 판단에 따라 연구에 참여하기 어려운 조절되고 있지 않은 만성 질환이나 중독성 질환을 가진 자 (예, 갑상선 기능 항진증, 알코올 중독 등), 4)당뇨병의 진단을 받았거나 혈당강하제를 투약받은 적이 있거나 당뇨병의 진단 기준에 해당하는 자, 5)최근 8주 이내에 수술 또는 지질관련 투약을 받은 적이 있는 자, 6)지난 3개월 간 몸무게가 5% 이상 변화된 자, 7)최근 3개월 이내 경구 또는 주사 스테로이드 제제 사용자, 8)현재 임신 중 또는 예정인 자, 9)기타 본 연구에 참여하기 부적절하다고 판단되는 자로 하였다.

연구 초기 참여 대상으로 선정된 총 69명 중, 21명이 중도탈락하여 총 48명(실험군 27명, 대조군 21명)을 대상으로 분석하였다.

연구 대상자의 선정 및 모집은 건강검진 및 외래진료를 받은 피험자 또는 포스터 광고를 보고 참여를 원하는 30세 이상 60세 미만의 성인 중 본 연구의 참여에 동의하는 자에게 피험자 동의서를 받은 후, 실시하였다.

1.2 연구 재료

시험약은 귀리식이섬유제품의 일종인 다운앤컨트롤(비염제약)로 제형은 분말로 되어있고 귀리식이섬유(*Avena sativa*, 독일)가 84.47%함유되어 있으며 그 외

에 부원료로 산화마그네슘 1.5%, 산화아연 0.03%, 식물혼합추출물 분말 Bm91 1%(여주열매(씨앗제거) 분말, 표고버섯 분말, 계피추출물 분말, 당귀추출물 분말, 마늘추출물 분말 및 생강추출물 분말), 구연산나트륨 10.0%, 구연산 3.0%가 포함되어 있다. 대조약은 식이보충제인 Calcium hycroxymethylbutyrate monohydrate (87.00%)에 구연산나트륨 (10.00%) 및 구연산 (3.00%)이 포함되도록 하였다.

시험약의 복용은 1일 2회, 1회 복용은 제품에 포함된 전용스푼으로 스푼 위를 수평으로 깎아 2스푼(4g)을 식사 후에 충분한 물과 함께 섭취하도록 하였다.

1.3 연구 방법

선정된 환자는 시험 전 그리고 시험 시작 2주, 4주 및 6주 후에 각각 외부요인 통제를 위한 기본신체검사(키, 몸무게, 허리둘레, 혈압), 일반혈액검사(CBC), 간기능검사(total protein, albumin, GOT/GPT, GGT), 전해질검사(Na, K, Cl), 혈액응고검사(PT, aPTT), 공복시 혈당, 당화혈색소(HbA1c), 당화알부민(glycated albumin), 지질검사(total cholesterol, total lipid, HDL cholesterol, LDL cholesterol, Triglyceride)를 시행하여 실험군과 대조군에서 다운엔컨트롤(BM제약)의 섭취 전, 후에 차이가 있는 지를 분석하였다.

실험군과 대조군 모두에 시험 시작 전 기본 생활습관 교육, 운동, 식사 교육을 시행하였다. 시험군과 대조군의 할당은 난수표를 이용하여 대상자 식별정보를 코드화하여 배당하였다.

혈액검사를 위해서 일반혈액검사(CBC), 당화혈색소 검사는 K₃EDTA 진공시험관, 혈액응고검사는 NaCitrate 진공시험관, 그 외 생화학, 지질, 간기능검사 및 당화혈색소 검사는 SST (Serum separator tube) 진공시험관에 채혈하여, 일반혈액검사(CBC), 당화혈색소 검사 및 혈액응고검사는 전혈을 이용하였고 SST 진공시험관에 채혈한 혈액은 30분이내에 3,400 rpm으로 10분간 원심분리하여 검사에 이용하였다.

일반혈액검사(CBC)는 자동혈액분석기인 XE2000 (Japan, Sysmex), 간기능검사(total protein, albumin, GOT/GPT, GGT), 전해질검사(Na, K, Cl), 혈당, 당화

알부민(glycated albumin) 및 지질검사(total cholesterol, total lipid, HDL cholesterol, LDL cholesterol, Triglyceride)는 자동 생화학 분석기인 Advia Centaur XP (Germany, Siemens), 혈액응고검사 (PT, aPTT)는 자동혈액응고분석기인 STA compact (Swiss, diagnostica Stago), 및 당화혈색소(HbA1c)는 G8 분석기 (Japan, Tosoh)을 이용하여 분석하였다.

1.4 데이터 분석

섭취 전후의 변화 분석에는 선형대 선형 결합분석 (linear by linear association)을 이용하였고, 유효성의 평가분석을 위해서 섭취 전, 후 평균점수의 영향을 통제하기 위해 공분산분석 (analysis of covariance; ANCOVA)을 시행하여 양군 간에 섭취 전, 후의 평균 점수를 비교 분석하여, p값이 0.05미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판단하였고, 통계프로그램은 SPSS (SPSS Inc, Chicago, USA)를 이용하였다.

2. 연구 결과

2.1 연구대상

연구 초기 참여 대상으로 선정된 총 69명 중, 21명이 중도탈락하여 총 48명(실험군 27명, 대조군 21명)을 대상으로 분석하였다. 중도탈락의 원인은 시험 개시 후 피험자가 시험약을 적절히 섭취하지 못하거나 동의를 철회하는 경우와 피험자의 사정상 검사가 이루어지지 못하는 경우였다.

평균나이는 시험군 55.1±4.4세, 대조군 51.6±3.8세 였으며, 남녀비율은 각각 9:18(33.3%) 및 15:6(71.4%)였다.

시험 전, 후 6주간 키, 몸무게 및 허리둘레는 시험군 및 대조군간에 유의한 차이는 보이지 않았다[표 1].

표 1. 대상군의 키, 몸무게 및 허리둘레 및 나이

| | Test (N=27) | | Control (N=21) | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| | Before | After | Before | After |
| Height (cm) | 160.24 ±8.35 | 160.26 ±8.34 | 170.95 ±11.23 | 170.95 ±11.23 |
| Weight (kg) | 66.15 ±9.46 | 66.07 ±9.32 | 75.00 ±12.4 | 74.71 ±11.95 |
| Waist (inch) | 31.93 ±2.83 | 31.93 ±2.83 | 32.33 ±2.46 | 32.33 ±2.46 |

2.2 일반혈액검사(CBC)

시험이 완료된 총 48명(시험군 27명, 대조군 21명)에서 백혈구수(WBC, White blood cell), 적혈구수(RBC, Red blood cell), 혈소판수(Platelet count), 헤모글로빈(Hgb, Hemoglobin), 헤마토크릿(Hct, Hematocrit), 평균 적혈구 용적(MCV, Mean corpuscular volume), 평균 적혈구 혈색소량(MCH, Mean corpuscular hemoglobin), 평균 적혈구 혈색소농도(MCHC, Mean corpuscular hemoglobin concentration) 등은 6주간 시험 전, 후 시험군 및 대조군의 유의한 차이는 없었다[표 2].

표 2. 시험 전 후의 일반혈액검사 결과

| | Test (N=27) | | | Control (N=21) | | |
|-----|---------------|---------------|------------|----------------|---------------|------------|
| | Before | After | Change (%) | Before | After | Change (%) |
| WBC | 6.32 ±1.53 | 6.27 ±1.56 | -0.79 | 6.75 ±1.23 | 7.03 ±1.50 | +0.04 |
| RBC | 4.64 ±0.41 | 4.63 ±0.35 | -0.21 | 4.97 ±0.57 | 4.34 ±0.45 | -12.67 |
| HGB | 14.18 ±1.28 | 14.22 ±1.19 | +0.28 | 15.26 ±1.50 | 15.28 ±1.39 | 0 |
| HCT | 42.00 ±3.52 | 42.82 ±4.77 | +1.95 | 45.60 ±4.13 | 40.38 ±6.71 | -11.4 |
| PLT | 255.85 ±48.93 | 257.37 ±53.83 | +0.59 | 266.95 ±42.09 | 277.90 ±24.85 | +4.1 |

2.3 혈당관련지표

시험이 완료된 총 48명 (시험군 27명, 대조군 21명)에서 공복 혈당(fasting glucose) 및 당화혈색소(Hemoglobin A1C)은 시험군 및 대조군 모두에서 유의한 변화는 없었다. 당화알부민(glycoalbumin)은 대조군에서 30.52%에서 18.95%로 37.91% 감소한 반면 시험군에서 30.2%에서 15.0%로 50.33% 감소하였다[표 3].

표 3. 시험 전 후의 혈당관련 지표

| | Test (N=27) | | | Control (N=21) | | |
|-------------------------|---------------|---------------|------------|----------------|--------------|------------|
| | Before | After | Change (%) | Before | After | Change (%) |
| Fasting glucose (mg/dl) | 102.85 ±16.32 | 102.85 ±18.50 | 0 | 100.10 ±10.21 | 98.62 ±14.36 | -1.5 |
| HgbA1C (%) | 5.83 ±0.42 | 6.01 ±0.77 | +3.1 | 5.75 ±0.29 | 5.87 ±0.36 | +2.1 |
| Glycated albumin (%) | 30.2 ±13.8 | 15.0 ±2.5 | -50.33 | 30.5 ±8.7 | 19.0 ±5.0 | -37.91 |

2.4 콜레스테롤관련 지표

시험이 완료된 총 48명 (시험군 27명, 대조군 21명)에서 총콜레스테롤(total cholesterol), 중성지방(TG, triglyceride), HDL 콜레스테롤 및 LDL 콜레스테롤은 시험군 및 대조군 모두에서 유의한 변화는 없었으나 중성지방이 시험군에서 -14.4% 감소한 반면 대조군에서는 3.98% 증가하였다[표 4].

표 4. 시험 전 후의 콜레스테롤관련 지표

| | Test (N=27) | | | Control (N=21) | | |
|-------------|---------------|---------------|------------|----------------|---------------|------------|
| | Before | After | Change (%) | Before | After | Change (%) |
| Cholesterol | 185.37 ±30.97 | 194.93 ±37.60 | +5.16 | 177.14 ±21.07 | 183.76 ±29.26 | +3.74 |
| TG | 146.74 ±67.08 | 125.63 ±41.36 | -14.4 | 143.57 ±57.58 | 149.29 ±70.93 | +3.98 |
| HDL | 51.08 ±13.96 | 50.63 ±11.32 | -0.88 | 46.93 ±8.44 | 45.81 ±9.51 | -2.39 |
| LDL | 123.77 ±34.94 | 122.47 ±39.90 | -1.05 | 118.27 ±25.43 | 120.30 ±23.93 | +1.72 |

2.5 생화학적 지표

시험이 완료된 총 48명 (시험군 27명, 대조군 21명)에서 총단백(TP, Total protein), 알부민(ALB, Albumin), AST (GOT), ALT (GPT), GGT (γ-GTP, γ-Glutamyl transferase) 및 전해질인 Na⁺, K⁺, Cl⁻은 6주간 시험 전, 후 시험군 및 대조군 간에 유의한 차이는 보이지 않았다[표 5].

2.6 혈액응고 지표

시험이 완료된 총 48명 (시험군 27명, 대조군 21명)에서 PT (Prothrombin time), APTT (Activated partial thromboplastin time) 및 피브리노젠(Fibrinogen)은 6주간 시험 전, 후 시험군 및 대조군 간에 유의한 차이는 보이지 않았다[표 6].

2.7 기타

본 시험약의 섭취로 인한 부작용은 없었으며, 총 27명의 시험군 중 9명에서 현저한 변비 개선효과 결과를 보였다.

표 5. 시험 전 후의 생화학적 지표

| | Test (N=27) | | | Control (N=21) | | |
|------------|--------------|--------------|------------|----------------|--------------|------------|
| | Before | After | Change (%) | Before | After | Change (%) |
| Creatinine | 0.62 ±0.12 | 0.67 ±0.17 | +8.1 | 0.80 ±0.12 | 0.70 ±0.10 | -12.5 |
| Total Prot | 7.30 ±0.35 | 7.22 ±0.39 | -1.1 | 7.10 ±1.55 | 7.40 ±0.46 | +4.22 |
| Albumin | 4.46 ±0.22 | 4.47 ±0.25 | +0.22 | 4.58 ±0.25 | 4.54 ±0.28 | -0.87 |
| AST | 26.74 ±7.54 | 29.37 ±10.41 | +9.83 | 29.81 ±14.00 | 27.76 ±8.68 | -6.87 |
| ALT | 27.15 ±12.20 | 28.33 ±9.86 | +4.08 | 32.00 ±16.96 | 28.57 ±12.53 | -10.72 |
| GGT | 27.22 ±15.69 | 28.70 ±18.55 | +5.44 | 31.38 ±26.49 | 29.71 ±21.41 | -5.32 |
| Na | 143.44 ±1.97 | 142.15 ±1.51 | -0.89 | 141.91 ±1.54 | 142.86 ±2.40 | +0.67 |
| K | 4.36 ±0.40 | 4.31 ±0.30 | -1.15 | 4.52 ±0.30 | 4.16 ±0.31 | -7.96 |
| Cl | 105.04 ±2.47 | 104.67 ±1.66 | -0.35 | 103.57 ±2.01 | 103.48 ±1.68 | -0.08 |

표 6. 시험 전, 후의 혈액응고 지표

| | Test (N=27) | | | Control (N=21) | | |
|-----------------|---------------|---------------|------------|----------------|---------------|------------|
| | Before | After | Change (%) | Before | After | Change (%) |
| PT (sec) | 12.37 ±0.46 | 12.36 ±0.36 | -0.08 | 12.48 ±0.43 | 12.75 ±0.59 | +2.16 |
| aPTT (sec) | 36.05 ±5.15 | 34.83 ±3.70 | -3.38 | 38.09 ±3.13 | 35.36 ±2.77 | -7.17 |
| Fibrino (mg/dL) | 331.52 ±73.80 | 322.22 ±43.40 | -2.8 | 305.86 ±55.37 | 311.81 ±46.88 | +1.94 |

III. 고찰 및 결론

최근 식생활 패턴의 서구화와 운동부족 및 인구의 고령화 등으로 인하여 고혈압, 당뇨 및 고지혈증 등 성인병과 관련된 만성질환이 증가하고 있으며, 특히 당뇨병은 암, 심뇌혈관질환과 더불어 우리나라의 주요 사망원인이 되고 있으며 약 10%가 당뇨병을 갖고 있는 것으로 조사되고 있다. 당뇨병은 고혈당에 의해 각종 대사장애를 일으키며 동맥경화, 신장기능이상 및 당뇨병성 망막병증 등 합병증을 유발한다[1]. 당뇨병의 치료는 혈당을 정상으로 유지하여 합병증을 예방하는 것이 최선

의 방법 중 하나이다. 혈당을 정상으로 유지하기 위해서는 운동과 식이요법을 병행하여 혈당을 조절하거나 유지되지 않는 경우에는 약물요법을 이용한다.

최근 혈당조절에 도움이 되는 다양한 건강식품 및 천연추출물에 대한 연구가 진행되고 있다.

귀리는 학명이 *Avena sativa*로 연맥 또는 작백이라고도 하며, 예로부터 민간요법에서 혈액과 심장에 효과적인 강장제로 이용되어 왔으며, 귀리의 배유 및 호분층 세포벽에는 고분자인 다당체 및 단백다당체가 다량 함유되어 있어 다양한 생리효능이 있는 것으로 알려져 있다[11][12].

귀리의 배유 세포벽에 함유되어 있는 다당류로 알려진 β 클루칸은 체내 혈중 콜레스테롤 수치를 낮추어 [13][14] 심혈관 질환을 예방[15][16]하고 비만과 관련된 성인병 예방에 효과를 보이는 것으로 보고[17]되고 있다.

이에 본연구에서는 상품화된 귀리식이섬유 추출물로 이루어진 다운엔컨트롤(비염제약)을 이용하여 6주간 무작위, 이중맹검, 실험군-대조군 임상 연구를 통해 혈당 및 혈중 콜레스테롤에 대한 효과를 평가하고자 하였다.

총 69명이 대상으로 선정되어 21명이 중도탈락 하였으며, 특별한 부작용은 보이지 않았다.

연구가 완료된 총 48명(시험군 27명, 대조군 21명)을 대상으로 분석한 결과, 기본 지표인 키, 몸무게, 허리둘레 및 혈압은 시험전후 변화가 없었으며, 일반혈액검사 항목인 혈색소, 백혈구수 및 혈소판 수도 의미있는 변화는 없었다. 또한 생화학검사 항목인 간기능검사(total protein, albumin, GOT/GPT, GGT)와 전해질검사(Na, K, Cl) 및 혈액응고검사(PT, aPTT)에서도 유의한 차이는 보이지 않았다. 즉 6주간의 다운엔컨트롤을 복용한 결과, 독성 또는 부작용과 같은 이상 반응은 보이지 않았다. 중도 탈락한 23명의 경우는 피험자가 시험약을 적절히 섭취하지 못하거나 개인사정으로 방문을 하지 못하여 동의를 철회하는 경우 및 검사가 정확한 날짜에 실시를 못한 경우였다.

본 연구의 목적인 혈당 및 콜레스테롤 관련 지표에서 공복시 혈당, 당화혈색소(HbA1c) 및 지질검사(total

cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol)항목에서도 시험군과 대조군 간의 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다.

본 연구는 6주간 진행되었는데 혈당의 경우에는 개개인의 생리적, 식이적 환경에 따라 많은 차이를 보여, 표준 지표로 보기에는 어려운 점이 있었으며, 당화혈색소의 경우에는 일반적으로 최근 3개월간의 평균 혈당을 반영하는 지표이므로 변화를 관찰하기에 기간이 부적절했다.

최근 약 3주간의 평균 혈당을 반영하는 지표인 당화알부민(glycoalbumin)은 통계학적으로는 유의한 차이는 보이지 않았지만 대조군에서 30.52%에서 18.95%로 37.91% 감소한 반면 시험군에서 30.2%에서 15.0%로 50.33% 감소하였다.

중성지방 (triglyceride, TG)의 경우에도 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았지만 시험군에서 -7.51% 감소한 반면 대조군에서는 3.98% 증가하였다.

귀리식이섬유가 주성분인 다운앤컨트를 이용하여 혈당 및 콜레스테롤에 대한 영향을 평가한 결과, 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만 당화알부민 및 중성지방의 경우, 대조군에 비해 시험군에서 상대적으로 큰 감소를 보여 시험약의 혈당저하 효과 및 중성지방의 감소효과를 일부에서 관찰할 수 있었다. 개관적인 평가를 위해서는 귀리식이섬유의 장기간 복용에 따른 효과의 평가가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] S. Park, S. J. Kim, M. Lee, K. A. Kang, and E. Hendrix, "Prevalence and associated factors of metabolic syndrome among South Korean adults," *J Community Health Nurs*, Vol.32, No.1, pp.24-38, 2015.
- [2] R. Clemens and B. J. van Klinken, "The future of oats in the food and health continuum," *Br J Nutr*, Vol.112, S2, pp.75-79, 2014.
- [3] F. Thies, L. F. Masson, P. Boffetta, and P. Kris-Etherton, "Oats and CVD risk markers: a systematic literature review," *Br J Nutr*, Vol.112, S2, pp.19-30, 2014.
- [4] P. P. Zhang, X. Z. Hu, H. M. Zhen, C. Xu, and M. T. Fan, "Oat β -glucan increased ATPases activity and energy charge in small intestine of rats," *J Agric Food Chem*, Vol.60, No.3, pp.9822-9827, 2012.
- [5] K. E. Andersson and P. Hellstrand, "Dietary oats and modulation of atherogenic pathways," *Mol Nutr Food Res*, Vol.56, No.7, pp.1003-1013, 2012.
- [6] M. Guevara-Cruz, A. R. Tovar, C. A. Aguilar-Salinas, I. Medina-Vera, L. Gil-Zenteno, and I. Hernández-Viveros, "A dietary pattern including nopal, chia seed, soy protein, and oat reduces serum triglycerides and glucose intolerance in patients with metabolic syndrome," *J Nutr*, Vol.142, No.1, pp.64-69, 2012.
- [7] M. Kristensen and S. Bügel, "A diet rich in oat bran improves blood lipids and hemostatic factors, and reduces apparent energy digestibility in young healthy volunteers," *Eur J Clin Nutr*, Vol.65, No.9, pp.1053-1058, 2011.
- [8] R. A. Othman, M. H. Moghadasian, and P. J. Jones, "Cholesterol-lowering effects of oat β -glucan," *Nutr Rev*, Vol.69, No.6, pp.299-309, 2011.
- [9] S. R. Eussen, C. J. Rompelberg, K. E. Andersson, O. H. Klungel, P. Hellstrand, and R. Oste, "Simultaneous intake of oat bran and atorvastatin reduces their efficacy to lower lipid levels and atherosclerosis in LDLr^{-/-} mice," *Pharmacol Res*, Vol.64, No.1, pp.36-43, 2011.
- [10] P. Tighe, G. Duthie, N. Vaughan, J. Brittenden, W. G. Simpson, and S. Duthie, "Effect of increased consumption of whole-grain foods on

- blood pressure and other cardiovascular risk markers in healthy middle-aged persons: a randomized controlled trial," *Am J Clin Nutr*, Vol.92, No.4, pp.733-740, 2010.
- [11] S. Hooda, J. J. Matte, T. Vasanthan, and R. T. Zijlstra, "Dietary oat beta-glucan reduces peak net glucose flux and insulin production and modulates plasma incretin in portal-vein catheterized grower pigs," *J Nutr*, Vol.140, No.9, pp.1564-1569, 2010.
- [12] P. Thongoun, P. Pavadhgul, A. Bumrungpert, P. Satitvipawee, Y. Harjani, and A. Kurilich, "Effect of oat consumption on lipid profiles in hypercholesterolemic adults," *J Med Assoc Thai*, Vol.96, S5, pp.25-32, 2013.
- [13] X. Ma, J. Gu, Z. Zhang, L. Jing, M. Xu, and X. Dai, "Effects of *Avena nuda* L. on metabolic control and cardiovascular disease risk among Chinese patients with diabetes and meeting metabolic syndrome criteria: secondary analysis of a randomized clinical trial," *Eur J Clin Nutr*, Vol.67, No.12, pp.1291-1297, 2013.
- [14] X. Zhang, S. C. McGeoch, I. L. Megson, S. M. MacRury, A. M. Johnstone, and P. Abraham, "Oat-enriched diet reduces inflammatory status assessed by circulating cell-derived microparticle concentrations in type 2 diabetes," *Mol Nutr Food Res*, Vol.58, No.6, pp.1322-1332, 2014.
- [15] P. Tighe, G. Duthie, J. Brittenden, N. Vaughan, W. Mutch, and W. G. Simpson, "Effects of wheat and oat-based whole grain foods on serum lipoprotein size and distribution in overweight middle aged people: a randomised controlled trial," *PLoS One*, Vol.8, No.8, 2013.
- [16] A. M. Bernstein, B. Titgemeier, K. Kirkpatrick, M. Golubic, and M. F. Roizen, "Major cereal grain fibers and psyllium in relation to cardiovascular health," *Nutrients*, Vol.5, No.5, pp.1471-1487, 2013.
- [17] R. H. Wong, P. R. Howe, A. M. Coates, J. D. Buckley, and N. M. Berry, "Chronic consumption of a wild green oat extract (Neuravena) improves brachial flow-mediated dilatation and cerebrovascular responsiveness in older adults," *J Hypertens*, Vol.31, No.1, pp.192-200, 2013.

저 자 소 개

김 하 나(Hana Kim)

준회원



- 2014년 2월 : 강원대학교 의생명 공학과(학사)
- 2014년 2월 ~ 현재 : 강원대학교 대학원 의학과 진단검사의학 전공(석사과정)

<관심분야> : 진단검사의학, 멀티미디어

이 인 수(Insoo Lee)

정회원



- 1990년 2월 : 고려대학교 보건전문대학 임상병리과
- 1994년 2월 : 방송통신대학교 자연과학대학 농학과(학사)
- 2013년 2월 : 경희대학교 행정대학원 사회복지학과(석사)

• 2014년 2월 ~ 현재 : 강원대학교 대학원 의학과 진단검사의학 전공(박사과정)

• 1990년 6월 ~ 현재 : 경희대학교병원 심장내과 심장검사실 팀장

<관심분야> : 진단검사의학, 심장내과, 멀티미디어

신 경 숙(Kyungsook Shin)

정회원



- 2001년 2월 : 강원대학교 간호학(석사)
- 2013년 9월 ~ 현재 : 강원대학교 대학원 의학과 진단검사의학 전공(박사과정)
- 2004년 5월 ~ 현재 : 국립 춘천

병원 간호대학생 임상현장 지도자

- 2004년 5월 ~ 현재 : 국립 춘천병원 수간호사
- <관심분야> : 간호학, 진단검사의학, 멀티미디어

윤 순 규(Soonkyu Yoon)

정회원



- 1983년 2월 : 고려대학교 보건대학 임상병리학(학사)
- 1990년 8월 : 서울대학교 보건대학원 보건학(석사)
- 1984년 4월 ~ 현재 : 순천향대학교 서울병원 진단검사의학과

재직

<관심분야> : 진단검사의학, 멀티미디어

이 부 형(Buhyung Lee)

정회원



- 1993년 2월 : 한국방송통신대학 영어영문학과(학사)
- 1998년 2월 : 고려대학교 자연자원대학원 유전공학(이학석사)
- 2013년 2월 ~ 현재 : 강원대학교 일반대학원 의학과 진단검사

의학전공(박사과정)

- 2010년 9월 ~ 현재 : 해전대학교 임상병리과 초빙교수
 - 2013년 1월 ~ 현재 : 엘제이 글로비전(주) 대표이사
- <관심분야> : 진단검사의학, 멀티미디어, 임상병리학

윤 승 규(Seungkyu Yoon)

정회원



- 2008년 2월 : 원광대학교 의학과(학사)
- 2012년 8월 : 고려대학교 대학원(의학석사)
- 2013년 3월 ~ 현재 : 강원대학교 대학원 의학과 진단검사의학

전공(박사과정)

<관심분야> : 진단검사의학, 멀티미디어

최 진 우(Jinwoo Choi)

준회원

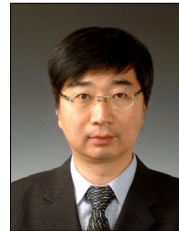


- 2008년 3월 ~ 현재 : 강원대학교 의생명과학대학 의생명공학과(학사과정)

<관심분야> : 진단검사의학, 멀티미디어

서 인 범(In Bum Suh)

정회원



- 1992년 2월 : 고려대학교 의과대학(의학사)
- 1999년 9월 : 고려대학교 의과대학(의학석사)
- 2002년 3월 : 고려대학교 의과대학(의학박사)

▪ 2002년 3월 ~ 현재 : 강원대학교 의학전문대학원 교수

▪ 2008년 2월 ~ 현재 : (주)대한임상의학센터 대표이사

<관심분야> : 진단검사의학, 멀티미디어