

무작위 제어된 샘플을 통한 연구로 본

피스타치오를 일상 간식으로 섭취하였을 때

에너지 섭취, 포만감, 신체 수치의 변화



왜 연구가 진행 되었나요

피스타치오는 고영양 식품으로써 단백질, 섬유질과 식물성 스테롤은 물론 산화방지제를 포함하고 있으면서 콜레스테롤은 일체 포함하고 있지 않습니다. 특히, 캘리포니아에서 자란 피스타치오는 높은 단일불포화 지방산을 함유하고 있으며 (총 지방 함유량의 53%) 포화 지방산 대비 불포화 지방산의 함유량이 6.8:1 로써 높은 불포화 지방산 함유량을 가지고 있습니다. (USDA 2016)

이렇게 풍부한 영양성분 구성에도 불구하고 많은 소비자들은 피스타치오의 섭취가 체중의 증가로 이어질 것이라는 우려로 인해 식단에 피스타치오를 포함하는 것을 꺼려하고 있습니다.

이런 소비자들의 걱정과는 다르게 과학 연구들은 피스타치오와 같이 기름이 많은 견과류 섭취를 통한 에너지 공급이 포만감을 높이는데 효과적이라고 제시하고 있습니다. (Mattes & Dreher 2010) 포만감은 이미 소화된 음식이 추가적인 음식 섭취를 막기위해 가하는 힘이라고 볼 수 있습니다. 때문에 높은 포만감을 주는 음식들은 음식 섭취량과 체중을 조절하는데 효과적입니다. (Hetherington et al 2013; Bellisle and Blundell 2013) 이에 많은 음식들이 소비자들에게 식사 후에 다시 찾아올 허기를 늦추주고 식사량을 줄여 체중관리에 도움을 줄 수 있는 '포만감'의 측면에서 검토되어야 합니다.

연구원들은 간식으로써 피스타치오의 섭취가 포만감과 에너지 섭취, 각종 영양분 섭취와 신체 영양 구성에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아보려고 연구를 진행했습니다.

연구 목표

이 연구의 목표는 직장 생활과 가정 생활에서 저녁 간식으로 피스타치오를 식단에 포함시켰을 때 발생하는 효과를 평가하고 다음 항목들에 미치는 영향을 알아보는 것이었습니다.

- 포만감
- 에너지와 영양 섭취
- 몸무게와 체성분

연구 대상

18~50세의 사무직 여성 60명

연구 설계

이번 연구는 대상 범위 안에서 외부의 개입없이 무작위로 선출된 실험자를 대상으로 진행되었습니다. 선출된 대상들을 두 그룹으로 나누어졌으며 이번 실험 주제의 단일 평가 요소 (피스타치오의 섭취)만 다르게 통제되었습니다.

모든 참가자들은 실험 전에 의학 평가를 통하여 체중, 신장, 허리 둘레, 엉덩이 둘레와 신체 구성 요소와 같은 신체 측정을 했습니다.

우선 선출된 대상을 컴퓨터 시스템을 통하여 무작위적으로 두개의 그룹으로 나누었습니다. 첫번째 그룹의 대상자들은 캘리포니아에서 자란 피스타치오를 저녁 간식으로 섭취하였고 다른 그룹의 대상자들은 프랑스 식품점에서 판매하는 고 단백질의 고우다 (Gouda) 비스킷을 섭취했습니다.

4주간의 실험 기간 동안, 각 그룹의 실험 참가자들은 두 식품의 칼로리와 단백질 함유량이 동일하도록 포장된 캘리포니아산 피스타치오 혹은 치즈 아페리티프 비스킷(고우다 비스킷의 일종)을 섭취했습니다. 간식은 평소 식단의 추가 요소로써 지급되었으며 1일 1회 저녁 간식으로 지급되었습니다.

일일 간식 량

피스타치오 (56 그램, 315칼로리)

치즈 아페리티프 비스킷 (56그램, 315 칼로리)



주요 관측 지표

- 1 배고픔과 포만감을 느끼는 정도와 정해진 시간에 식사하려는 의지의 정도 (진행 시간: 매끼 식사 전후와 오후 간식 전후)
- 2 실험 기간 후에 측정된 신체 수치
- 3 첫째 주와 네번째 주가 끝날 때 측정된 3일간의 음식 기록과 그에 따른 모든 참가자의 에너지, 대량 및 미량 영양소 분석.

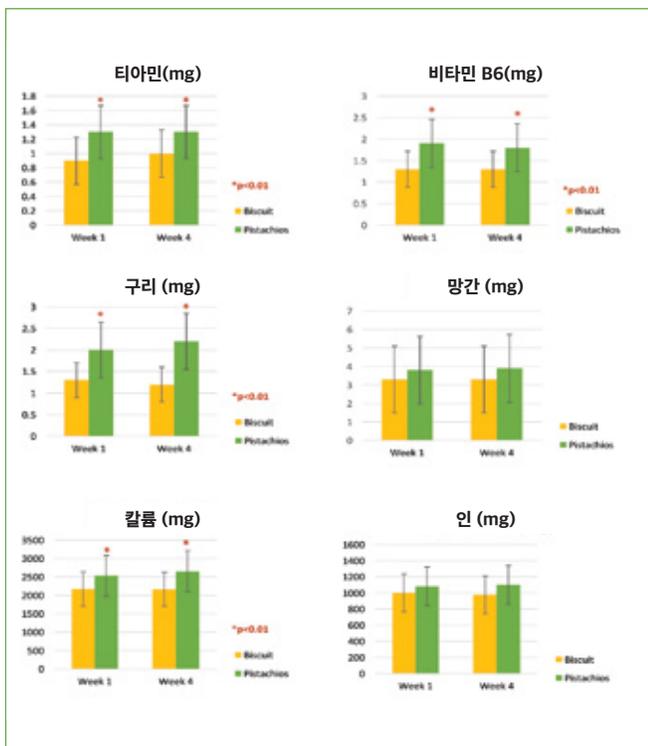
결과

- 4주 이후에 피스타치오를 섭취한 그룹에서 허리 둘레가 감소되었습니다
- 비스킷을 섭취한 그룹에서는 체지방이 약간 증가한 반면, 피스타치오를 섭취한 그룹은 변화를 보이지 않았습니다.
- 피스타치오를 섭취한 그룹은 저지방(lean mass)의 변화가 없었지만 통제집단은 약간 감소했습니다
- 피스타치오를 섭취한 그룹은 첫째 주와 네번째 주에 비스킷을 섭취한 그룹보다 티아민, 비타민 B6, 구리 및 칼륨을 더 많이 섭취했습니다
- 참가자들의 몸무게는 변화가 없었습니다.
- 저녁 식사 중 에너지 섭취와 배고픔 및 포만감 점수와 관련하여 두 그룹의 큰 차이는 없었습니다.

결론

이 연구에서는 매일 315 칼로리의 간식을 섭취하는 것이 몸무게와 신체 성분에 부정적인 영향을 미치지 않는다는 것을 보여주었습니다. 피스타치오를 섭취한 여성은 미량 영양소 섭취량이 많았으나 허리 둘레가 감소하는 모습을 보였습니다. 피스타치오나 비스킷을 섭취한 여성들 사이에 에너지 섭취량과 포만감은 차이가 없었습니다. 이 연구 결과는 간식들의 단백질 및 에너지 함량이 거의 일치한다는 것을 보여줍니다. 이 연구는 견과류가 주는 포만감 효과를 설명하는데 중요합니다.

영양소 섭취량



연구 제품의 영양소	피스타치오 (100그램 당)	고우다 비스킷 (100그램 당)
에너지(칼로리)	564	562
수분 (그램)	3	3
단백질 (그램)	21	19
탄수화물 (그램)	19	44
섬유소 (그램)	9.9	2.2
지방 (그램)	45	34
포화지방산 (그램)	5.5	16
단일불포화지방산 (그램)	25	ND
고도불포화지방산 (그램)	13	ND
소금 (퍼센트)	0.96	2.1
나트륨 (그램)	0.38	0.84
티아민 (밀리그램)	0.7	0.12
비타민B6 (밀리그램)	1.1	0.063
칼륨 (밀리그램)	1010	135
인 (밀리그램)	469	250
구리 (밀리그램)	1.3	0.11
망간 (밀리그램)	1.2	0.71

무작위 제어된 샘플을 통한 연구로 본 건강한 여성들이 피스타치오를 일상 오후 간식으로 섭취 하였을 때 나타나는 에너지 섭취, 포만감과 신체 측정치에 대한 영향

France Bellisle*¹, Anestis Dougkas², Agnès Giboreau², Arianna Carughi³, Jennette D. Higgs⁴, Janice I. Harland⁵

¹Nutritional Epidemiology, University of Paris 13, Bobigny, ²Institut Paul Bocuse, Ecully, France,

³American Pistachios Growers, Fresno, United States, ⁴Food To Fit, Greens Norton, ⁵Harland Associates, Cirencester, UK

소개 및 목표

피스타치오와 같은 견과류는 섬유질과 단백질, 고도불포화지방산이 다량 함유된 식품으로 포만감을 높여주고 과식을 방지해줍니다. 이전 연구에 따르면 식단에 견과류를 포함시키는 것은 몸무게 증가로 이어지지 않으며 오히려 식욕 조절 능력을 향상시켜줍니다. 외부 개입 없이 진행된 본 연구는 피스타치오를 직장이나 집에서 매일 오후 간식으로 섭취했을 때 나타나는 포만감, 에너지 및 영양 섭취(대량영양소와 미량영양소) 그리고 몸무게 및 신체 영향을 조사했습니다.

재료 및 방법

본 연구는 무작위로 선출된 실험 대상인 18세~50세의 건강한 사무직 여성 30명으로 이루어진 두 개의 그룹을 대상으로 외부의 개입 없이 진행되었습니다. 4주동안 각 그룹은 56그램 (315칼로리)의 굽거나 가열된 피스타치오 또는 56그램의 동일한 칼로리 혹은 단백질의 시중에서 구할 수 있으며 인기 있는 비스킷을 섭취했습니다. 오후 간식 이후에 섭취된 에너지, 신체 측정 수치(예를 들어, 몸무게, 허리와 엉덩이 둘레, 허리와 엉덩이 둘레 비율, 지방과 체지방, 지방과 체지방의 비율), 매일 섭취된 에너지와 대량영양소, 미량영양소가 측정되었습니다. 또한 시각적 아날로그 척도(VAS: Visual Analog Scale)를 사용해 첫째 주와 네 번째 주의 굶주림, 목마름, 포만감, 음식에 대한 욕구도 측정되었습니다.

Figure 1. Study design and subject distribution

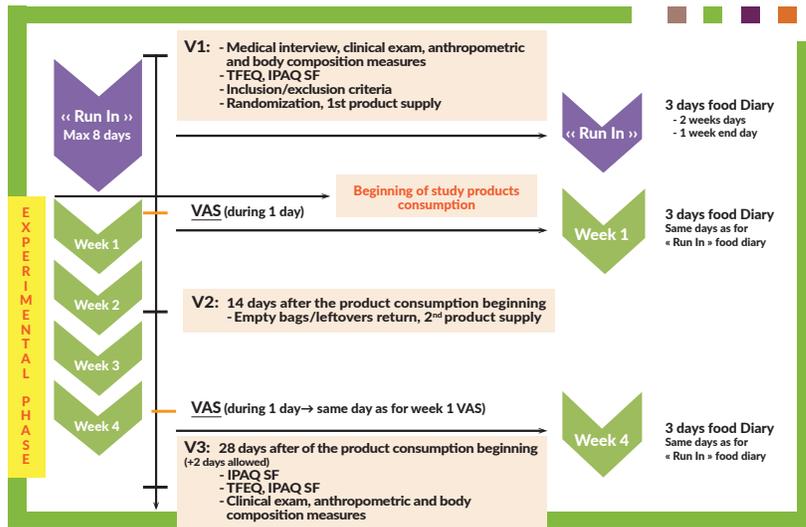


Figure 2. Subject distribution

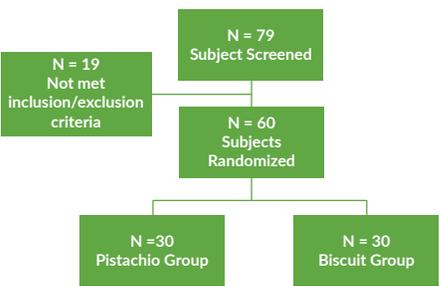
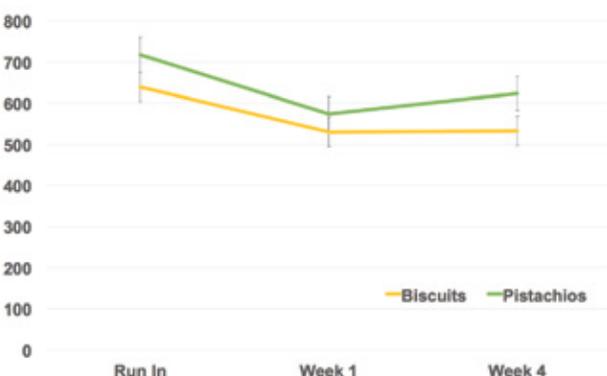


Table 1. Details on study products

Product	Composition	Amount
Pistachios (Pistacia Vera)	Pistachios, salt	56 grams per bag
Gouda biscuits	Wheat flour - hydrogenated and non hydrogenated vegetal oils (sunflower, rape, copra, emulsifier: E471, acidifier: E270, aroma) - cheese whose gouda 15% (milk, salt, lactic ferments, rennet, preservative: E251, dye: E160b) - yeast - powder milk partially skimmed - salt 1.4% - potato modified starch - breadcrumb (wheat flour, salt, yeast, dyes: E100, E160b) - spices - emulsifier: E471 - onion powder - dye: E160c - antioxidant: E306 (whose soy oil extract). Traces of eggs and nuts.	56 grams per bag

Figure 3. Energy intake during the evening (kcal)



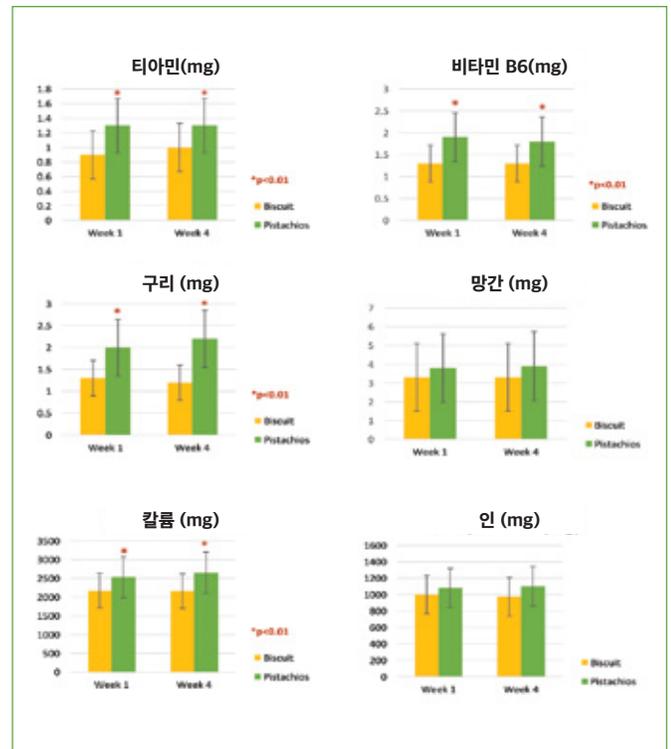
Energy intake during the evening after the afternoon gouter (until bedtime or midnight, mean of the 3-day food diary). In Pistachios group, no statistically significant difference was observed between Week 1 and Week 4 ($p=0.3136$). In Biscuits groups, no statistically significant difference was observed between Week 1 and Week 4 ($p=0.9595$).

Results and Statistical Analysis

Table 2. Anthropometric Measures

Parameter	Week 1		Week 4		P value (difference between products on Week 3-Week 1)
	Biscuit (n=30)	Pistachio (n=30)	Biscuit (n=30)	Pistachio (n=30)	
Weight (kg)	57.3 (5.77)	58.5 (5.96)	57.4 (5.5)	58.7 (6.2)	P = 0.9696
Waist circumference (cm)	74.8 (7.0)	74.2 (5.04)	74.7 (7.0)	73.6 (5.0)	P = 0.2966
Hip circumference (cm)	94.6 (5.20)	96.3 (5.61)	94.4 (5.07)	96.0 (5.3)	P = 0.9368
Ratio waist/hip circumference (cm)	0.8 (0.5)	0.8 (0.05)	0.8 (0.06)	0.8 (0.05)	P = 0.1418
Body fat mass (%)	24.9 (6.02)	25.0 (3.63)	25.4 (6.11)	25.0 (3.61)	P = 0.2950
Lean body mass (%)	75.1 (6.02)	75.0 (3.63)	74.6 (6.11)	75.0 (3.61)	P = 0.2950
Fat body mass/lean bodymass	0.4 (0.10)	0.4 (0.10)	0.4 (0.10)	0.4 (0.10)	P = 0.6112

Figure 4. Nutrient Intake



결과

시각적 아날로그 척도에 따르면 저녁에 영양 섭취를 한 그룹과 안 한 그룹간에 큰 차이는 없었습니다. ($p < 0.05$)

두 그룹간 신체 측정 수치 역시 큰 차이가 없었습니다. 즉, 피스타치오 혹은 비스킷을 추가로 섭취하는 것이 몸무게 변화에 영향을 미친 것은 아니었습니다. ($p < 0.05$) 추가적인 칼로리 섭취에도 불구하고 신체 조성 측정치도 연구 기간 동안 선형으로 유지되었습니다.

피스타치오를 섭취한 여성들은 4 주 후 허리둘레가 감소하는 것을 보였습니다.

비스킷을 섭취한 여성들은 지방의 질량이 약간 증가한 반면에 피스타치오를 섭취한 여성들은 안정적이었습니다. 비스킷을 섭취한 여성들은 체지방이 감소한 반면에 피스타치오를 섭취한 여성들은 변화가 없었습니다.

비스킷을 섭취한 참가자보다 피스타치오를 섭취한 참가자들의 티아민, 비타민 B6, 구리와 칼륨 섭취가 첫째 주와 네번째 주의 모두 높았습니다. (연구의 마지막)

결론

피스타치오 혹은 비스킷을 섭취한 여성들 사이에 포만감이나 저녁 에너지 섭취량은 큰 차이가 없었습니다. 이는 피스타치오와 비스킷의 단백질과 에너지의 양이 거의 유사하다는 것을 보여줍니다. 이것은 견과류의 섭취가 포만감을 준다는 점을 설명함에 중요합니다. 연구 기간 동안 매일 315 칼로리의 간식을 추가로 섭취한 것이 몸무게나 신체 조성에 부정적인 영향을 미치지 않았습니다. 피스타치오를 섭취한 여성들은 오히려 미량영양소 섭취가 높았습니다.