



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

제주지역 젊은 성인의 단백질 건강
기능식품/강화식품 섭취 실태 및
체조성 지표와의 연관성 연구

제주대학교 교육대학원

영양교육전공

이효주

2023년 8월

제주지역 젊은 성인의 단백질 건강 기능식품/강화식품 섭취 실태 및 체조성 지표와의 연관성 연구

지도교수 하경호

이효주

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

2023년 6월

이효주의 교육학 석사 학위논문을 인준함

심사위원장 박 성 수 인

위 원 강 인 혜 인

위 원 하 경 호 인

제주대학교 교육대학원

2023년 6월

A study on the consumption of protein
supplements/protein fortified foods and its
association with body composition among
young adults in Jeju

Hyo-Ju Lee

(Supervised by professor Kyungho Ha)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for the
degree of Master of Education

2023. 8.

This thesis has been examined and approved.

This is director, Sungsoo Park, Prof. of Food Science and Nutrition

Inhae Kang, Prof. of Department of Food Science and Nutrition

Kyungho Ha, Prof. of Department of Food Science and Nutrition

DEPARTMENT OF NUTRITION EDUCATION
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATION
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

목 차

I. 서론	1
II. 이론적 배경	3
1. 단백질	3
1) 단백질 섭취의 중요성	3
2) 단백질 섭취실태	3
2. 단백질 건강기능식품 및 강화식품	5
3. 단백질과 체조성지표와의 연관성	6
III. 연구 내용 및 방법	7
1. 연구대상 및 모집	7
2. 단백질 건강기능식품 섭취 실태 설문조사	7
3. 식사섭취조사	11
4. 체성분 측정(Inbody)	11
5. 통계분석	11
IV. 연구 결과 및 고찰	13
1. 조사 대상자의 일반적 특성	13
2. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 실태	15
3. 식사 및 건강기능식품/강화식품을 통한 총 단백질 섭취 실태	22

4. 총 단백질 섭취량과 체조성 지표와의 연관성	34
V. 결론 및 제언	61
VI. 참고문헌	68
부록	73
Abstract	89

표 목 차

표1. 조사 대상자의 일반적 특성	14
표2. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취, 비섭취자의 일반적 특성 차이	18
표3. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자의 섭취 형태 및 구매경로, 복용기간	21
표4. 전체대상자의 총 단백질 섭취실태	25
표5. 건강기능식품/강화식품 섭취자의 총 단백질 섭취실태	27
표6. 식사를 통한 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 영양소별 1일 섭취량	29
표7. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 영양소 섭취상태	31
표8. 급원별 단백질 에너지섭취비율과 체조성지표와의 Pearson 상관계수	35
표9. 급원별 단위체중당 단백질 섭취량과 체조성지표와의 Pearson 상관계수	37
표10. 급원별 단백질 섭취량과 체조성지표와의 Pearson 상관계수	39
표11. 급원별 단백질 에너지에 대한 비율과 체지방량, 체지방률과의 선형회귀분석	41
표12. 급원별 단위체중당 단백질 섭취량과 체지방량, 체지방률과의 선형회귀분석	43
표13. 급원별 단백질 섭취량과 체지방량, 체지방률과의 선형회귀분석	45
표14. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 체조성지표 및 비만	49
표15. 총 단백질 및 식사를 통한 단백질 에너지섭취비율에 따른 체조성지표	51
표16. 총 단백질 및 식사를 통한 단백질 섭취량에 따른 체조성 지표(g/kg/day)	54
표17. 총 단백질 및 식사를 통한 단백질 섭취량에 따른 체조성 지표(g/day)	56
표18. 총 단백질 및 식사단백질 에너지섭취비율과 비만과의 연관성 (OR(95% CI)	58
표19. 총 단백질 및 식사단백질 단백질 섭취량과 비만과의 연관성 (OR(95% CI)	60

그림 목 차

그림1. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 비율	16
그림2. 총 단백질 섭취량의 급원별(식사, 건강기능식품/강화식품) 비율	23
그림3. 건강기능식품/강화식품 섭취, 비섭취자에 따른 에너지 적정비율	33
그림4. 성별에 따른 총 단백질 에너지 섭취비율(% of energy)과 체지방률(%)	47
그림5. 성별에 따른 총 단백질 에너지 섭취비율(% of energy)과 체지방량(kg)	47

국문요약

제주지역 젊은 성인의 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 실태 및 체조성 지표와의 연관성 연구

본 연구는 제주지역 20-30 대 젊은 성인의 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 실태를 파악하고 단백질 섭취량과 체조성 지표와의 연관성을 규명하고자 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 실태 설문조사, 1 일 24 시간 회상법, 생체전기저항측정법(Inbody770)을 이용해 체지방량, 체지방률 등의 체조성 지표를 측정하였다. 이를 통해 식사 및 건강기능식품/강화식품을 통한 총 단백질 섭취량을 추정하였고 체조성 지표와의 연관성을 분석하였다. 2022 년 6 월부터 2023 년 4 월 30 일까지 온라인(전화, 메일, 문자 등) 및 오프라인(학교 안, 식당 등)으로 대상자를 모집하여 조사하였고 최종적으로 총 310 명을 분석에 포함하였다. 식사를 통한 1 일 에너지 및 영양소 섭취량은 CAN-Pro 5.0(Web ver.) 전문가용(한국영양학회 개발) 프로그램을 이용해 산출하였다. 통계분석은 SAS 9.4(SAS Institute, Cary, NC, USA) 프로그램을 사용하여 분석하였으며, 조사내용별 분석방법은 t-test, chi-square test, 일반선형모형(general linear model), 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis), 선형회귀분석(linear regression analysis), 상관분석(correlation analysis)을 사용하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

조사대상자는 남자 36.77%, 여자 63.23%로 나타났으며, 신체활동을 하고 있다고 응답한 비율이 72.95%, 신체활동을 하지 않는 비율이 27.05%로 신체활동을 하고 있다고 응답한 비율이 더욱 높게 나타났다. 신체활동의 강도에 따라 고강도와 중강도로 구분하였을 때 고강도 신체활동을 하고 있다고 응답한 비율이 36.30%, 고강도 신체활동을 하지 않는 비율이 63.70%로 고강도 신체활동을 하지 않는다고 응답한 비율이 가장 높았다.

조사대상자의 22.58%가 현재 2 주 이상 지속적으로 단백질 건강기능식품/강화식품을 섭취한다고 응답하였으며, 섭취하는 건강기능식품/강화식품의 형태는 분말이 75.71%로 가장 높았다. 섭취하는 동기로는 근육 발달에 도움을 얻기 위해 섭취한다고 응답한 비율이 16.77%로 가장 높았고, 구입경로는 온라인 쇼핑몰에서 구입한다고 응답한 비율이 24.52%로 나타났다. 복용기간은 1~3 개월 섭취하였다고 응답한 비율 44.12%로 가장 높게 나타났다.

전체 대상자의 식사 및 건강기능식품/강화식품을 통한 총 단백질 섭취량은 88.07g/day 으로 남성(110.58g/day)이 여성(74.97g/day)에 비해 섭취량이 더 많았으며, 신체활동을 하는 대상자의 섭취량은 98.75g/day, 신체활동을 하지 않는 대상자에서는 82.26g/day 으로 신체활동을 하고 있는 그룹에서 단백질 섭취량이 높게 나타났다. 신체활동 강도에 따라 구분하였을 때 마찬가지로 고강도 신체활동 수행자의 섭취량 98.75g/day, 중강도 신체활동 수행자의 섭취량은 91.22g/day 로 신체활동을 하는 대상자의 단백질 섭취량이 더욱 높았다. 건강기능식품/강화식품 섭취자의 총 단백질 섭취량은 119.12g/day 으로 전체 대상자의 총 섭취량에 비해 높았으며, 마찬가지로 남성이 여성에 비해, 신체활동 수행자가 비수행자에 비해 단백질 섭취량이 높았다.

단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 식사를 통한 영양소 섭취량을 살펴보았을 때 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 비섭취자에 비해 단백질 섭취량(섭취자 97.06g/day, 비섭취자 79.01g/day, p value=0.0110)이 높게 나타났으며, 단백질 에너지섭취비율(섭취자 18.25%e, 비섭취자 16.86%e, p value=0.0793)이 높게 나타났다. 반면, 탄수화물 에너지섭취비율(섭취자 44.41%e, 비섭취자 51.27%e, p value<.0001)은 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 비섭취자에 비해 낮게 나타났다.

단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 여부에 따라 영양소 섭취의 적절성을 평가했을 때 단백질을 평균필요량 미만으로 섭취하는 비율은(섭취자 11.43%, 비섭취자 25.83%, p value=0.0112) 섭취자에서 단백질을 부족하게 섭취하고 있는 비율이 낮게 나타났다. 또한, 다량영양소의 에너지 적정비율(AMDR) 충족정도를 살펴보았을 때 섭취자에서 단백질과 지방을 AMDR 의 상한선을 초과해서 섭취하고 있는 비율이 각각 65.71%로 비섭취자에 비해 높았던 반면, 탄수화물은 AMDR 하한선 미만(<55%)으로 섭취하는 비율이 81.43%로 비섭취자 61.67%에 비해 높아 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자는 대체로 단백질, 지방의 비율이 높은 식사를 하고 있었다.

단백질 섭취량을 식사를 통한 섭취량, 건강기능식품/강화식품을 통한 섭취량, 식사와 건강기능식품/강화식품을 포함한 총 섭취량으로 분류해 하루 총 섭취량(g/day), 에너지섭취비율(% of energy), 단위체중당 섭취량(g/kg/day)으로 산출하여 체조성 지표와의 상관관계를 분석하였다. 그 결과 남성에서 총 단백질 에너지섭취비율과 체지방량과 양의 상관관계($r=0.19$, $p\ value=0.0415$)가 있었으며, 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질의 에너지섭취비율과 체지방량 양의 상관관계($r=0.19$, $p\ value=0.0384$)가 있었다. 체중 당 총 단백질

섭취량은 체중($r=-0.21$, p value=0.0243)과 체질량지수($r=-0.20$, p value=0.0325)에서 음의 상관관계가 있었으며, 식사를 통한 단백질의 체중 당 섭취량은 체중($r=-0.21$, p value=0.0243)과 체질량지수($r=-0.23$, p value=0.0159)에서 음의 상관관계가 있었다.

여성에서는 체중 당 총 단백질 섭취량은 체중($r=-0.45$, p value<.0001)과 체질량지수($r=-0.44$, p value<.0001), 체지방률($r=-0.37$, p value<.0001), 체지방량($r=-0.37$, p value<.0001)에서 음의 상관관계가 있었으며, 식사를 통한 단백질의 체중 당 섭취량은 체중($r=-0.48$, p value<.0001)과 체질량지수($r=-0.46$, p value<.0001), 체지방률($r=-0.38$, p value<.0001), 체지방량($r=-0.41$, p value<.0001)에서 음의 상관관계가 있었다. 이에 급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 단백질 섭취량과 체지방량 및 체지방률과의 선형회귀분석을 실시한 결과, 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 에너지섭취비율 증가는 체지방량의 증가($\beta=0.053$, $R^2=0.94$, p value=0.0010), 체지방률의 감소($\beta=-0.055$, $R^2=0.79$, p value=0.0237)와 관련이 있었으며, 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 섭취량의 증가는 체지방량의 증가($\beta=0.075$, $R^2=0.72$, p value=0.0310)와 관련이 있었다.

급원별(총, 식사) 단백질 섭취량 삼분위수(tertiles)에 따른 체조성 지표 수준을 비교하였을 때 총 단백질 에너지 섭취비율(% of energy)이 높아질수록 체지방률은 낮아졌고(p for trend =0.0238), 체지방량은 높아졌다(p for trend =0.0002). 총 단백질과 식사를 통한 단백질 섭취량(g/day)이 높아질수록 체중, 체질량지수, 체지방률과 체지방량이 모두 높아졌다(p for trend <0.05). 반면 단위체중당 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방률이 낮아졌다(p for trend =0.0225).

다중로지스틱회귀분석을 통해 총 단백질 및 식사를 통한 단백질 섭취량과 비만과의 연관성을 살펴보았을 때 체중당 단백질 섭취량과 에너지섭취비율 모두 비만과 유의한 연관성을 보이지 않았다. 반면에 일일 총 단백질 및 식사단백질 섭취량과 비만과의 연관성을 살펴보았을 때 체질량지수에 따른 비만에서 단백질을 가장 많이 섭취하는 삼분위군의 비만의 교차비가 가장 적게 섭취하는 삼분위군에 비해 2.93 배 높았다.

이상의 연구결과를 토대로 살펴볼 때 제주지역 20-30 대 젊은 성인에서 단백질 섭취상태를 개선하는 것에 건강기능식품/강화식품이 도움이 될 수 있다. 그러나 본 연구 결과 조사대상자들에서 식사를 통한 단백질 섭취량만으로도 충분한 단백질 섭취가 이루어지고 있어 과잉 섭취가 이루어지지 않도록 주의가 필요하다. 따라서 본 연구는 총 단백질 섭취량을 파악해 제주 지역 성인들의 올바른 단백질 섭취 방안 마련을 위한 기초자료를 제공할 수 있고, 체지방 증가, 체지방 감소를 위한 단백질의 적정 섭취수준, 유형 등의 파악에 기여할 수 있다.

I. 서론

최근 우리나라에서 단백질 섭취량은 전 연령대에서 계속해서 증가하고 있으며, 그 중에서도 권장섭취량(RNI)보다 부족하게 섭취하고 있는 75세 이상을 제외하고 모든 연령대에서 권장섭취량(RNI)보다 많은 섭취를 하는 것을 알 수 있다.¹⁾ 성인의 단위 체중당 평균필요량(EAR)인 0.73(g/kg/일)과 비교하여 적절성을 평가한 결과 단백질 EAR 미만 섭취자의 비율이 최근 10년간 유의하게 증가하였다. 또한 단백질 에너지섭취비율을 에너지적정비율(AMDR)인 7~20%와 비교한 결과 총 에너지의 20%를 초과하여 섭취한 비율 또한 최근 10년간 유의하게 증가하는 추세를 보였다.²⁾ 단백질을 부족하게 섭취하고 있는 사람도 증가하였지만 과잉으로 섭취하고 있는 사람도 증가하고 있어 단백질 섭취실태에 대한 지속적인 모니터링이 필요한 실정이다. 최근 식품 동향을 살펴보았을 때 2010년대 이후부터 식육 대체 식품의 개발이 활발해지고 있으며³⁾ 특히 단백질 함량이 높은 대두, 완두, 강낭콩 등을 이용한 식품 혹은 영양 보충 식품도 계속해서 개발되어지고 있다.⁴⁾ 또한 코로나19 이후 건강에 대한 관심이 높아지면서 단백질 건강기능식품/강화식품의 시장은 급격히 성장하고 있으며 그 중에서도 건강기능식품시장에서의 단백질 식품은 성장률이 가장 높은 영양소이기도 하다.⁵⁾ 코로나19 전 후로 영양보충 강화식품 복용 경험율이 증가하였다는 보고가 있다.⁶⁾ 식품 가공 기술이 발전함에 따라 단백질을 이용한 건강기능식품 혹은 기존 식품의 영양소를 더한 영양보충용 단백질 식품의 개발이 증가하면서 이는 사람들이 단백질에 대한 관심이 증가하였다는 것을 시사한다. 초기 단백질 건강기능식품/강화식

품은 대부분 파우더 형태로 출시되어 맛보다는 운동을 하는 사람들에게서 근육량을 향상시키기 위해 보충하는 용도로 주로 소비되었던 반면 최근에는 그 제품의 다양성이 높아지면서 바, 음료, 과자, 시리얼 등의 다양한 형태의 단백질 강화식품을 개발하거나 기존 식품의 단백질을 더한 강화식품들을 많이 개발하고 있는 추세이다.⁵⁾ 현재 식사를 통한 단백질 섭취실태는 어느정도 조사가 되어 있으나, 보충제를 통한 단백질 섭취량에 대한 선행 연구는 부족한 실정이며, 특히 단백질을 부족하게 섭취하거나 과잉 섭취하고 있는 사람들이 증가하고 있는 가운데 식품을 통한 단백질 섭취량과 보충제를 이용한 단백질 섭취량을 파악할 필요가 있다.

단백질 보충은 근육량과 연관이 있다는 여러 연구 결과들이 존재한다. 운동을 하는 성인에서 일일 단백질 섭취가 증가할수록 체지방량(LBM)이 증가하거나, 하체 근력 또한 증가하였다는 연구 결과가 있다.^{7,8)} 그러나 또 다른 연구에서는 중년 성인의 일일 단백질 섭취량과 평균 단백질 섭취량과 비교할 때 체지방량(LBM)을 추가로 증가시키지 않았다는 연구 결과가 있었다.⁹⁾ 이러한 결과를 토대로 하였을 때 단백질 섭취량과 체지방량(LBM)과의 연관성은 아직 일관적이지 않다. 그러므로 총 단백질 섭취량과 생체전기저항측정법(Inbody)을 이용해 측정된 체지방량, 체지방률 등의 체조성 지표와의 연관성이 있는가를 살펴볼 필요가 있다. 따라서, 본 연구는 제주지역 20-30대 성인을 대상으로 식사 및 보충제를 통한 총 단백질 섭취량을 파악하고 총 단백질 섭취량과 체조성 지표와의 연관성을 파악하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 단백질

1) 단백질 섭취의 중요성

단백질은 인체를 구성하는 주요 영양소 중 하나로 근육, 뼈, 피부, 머리카락 등을 구성하고 생명활동에 필수적인 효소와 호르몬을 생성하고, 면역반응, 생리적 기능을 수행하는 중요한 영양소이다.¹⁰⁾

단백질 섭취의 저하는 성장, 발달, 임신 및 출산 등에 영향을 미치며¹¹⁾ 단백질의 부족은 신부전, 암, 감염, 근감소증 등의 질병을 유발할 수 있기 때문에 그 중요성이 더욱 크다.¹²⁾ 그리하여 단백질을 부족하거나 과잉 섭취하지 않도록 한꺼번에 많은 섭취 혹은 섭취하지 않는 것 보다 매끼 식사를 통한 적당량을 섭취하는 것이 중요하다.

2) 단백질 섭취 실태

현재 우리나라를 비롯해 많은 나라에서 단백질 평균섭취량을 초과하여 섭취하는 것으로 나타났다. 국민건강영양조사 자료에서 보고된 5년간(2013-2017)의 연령대별 일일 평균 단백질 섭취량을 살펴보았을 때 75세 이상을 제외하고 모든 연령대에서 단백질 평균필요량을 초과하였으며 일일 평균 단백질 섭취량이 권장 섭취량보다 많은 것으로 보고되었다.^{1,13)} 또한 최근 10년간 성인의 단위체중당 평균필요량(EAR)인 0.73g/kg/일과 비교하였을 때 단백질 평균필요량(EAR) 미만으로 섭취하는 비율은 최근 10년간 증가하는 추세를 보였으며, 단백질 에너지

적정비율(AMDR)을 7~20%와 비교한 결과 대부분의 사람들이 단백질을 AMDR 범위 내로 섭취하고 있었으나 AMDR의 범위를 초과한 비율 또한 최근 10년간 증가하는 추세를 보였다.²⁾ 단백질을 평균필요량 미만으로 섭취하는 사람은 평균필요량 이상으로 섭취하는 사람에 비해 골격근 감소 위험이 남자 1.6배 여자 1.4배 높다는 보고가 있다.¹⁴⁾ 또한 단백질을 AMDR 초과로 과잉 섭취하게 되면 탈수, 통풍, 갈습 손실, 간 및 신장 손상 등의 질환을 유발할 수 있다.¹⁵⁾ 그렇기 때문에 단백질을 평균필요량 이상, AMDR 범위 이내로 섭취하는 것이 중요하다. 단백질 건강기능식품 혹은 영양보충 강화식품을 섭취하는 이유는 근육 성장 및 강도의 자극 및 유지, 에너지 이용 향상, 성장 호르몬 방출 자극 등이 있다.¹⁶⁾ 그러나 신체활동이나 운동을 많이 하는 성인에게서 근육량을 증가시키기 위해 추가 단백질 섭취가 필요하지 않음에도¹⁷⁾ 불구하고 단백질 섭취를 하는 사람들도 증가하고 있다. 단백질에 대한 관심이 높아지는 한편 식사를 통한 단백질 섭취 뿐만 아니라 건강기능식품 혹은 강화식품을 통한 단백질 섭취가 증가하면서 식품을 통한 단백질 섭취량과 건강기능식품/강화식품을 이용한 단백질 섭취량을 살펴볼 필요가 있다.

2. 단백질 건강기능식품 및 강화식품

건강기능식품이란 건강을 유지하는데 도움을 주는 식품으로 건강기능식품에 관한 법률 제3조 1호에 따르면 '건강기능식품'은 인체에 유용한 기능성을 가진 원료나 성분을 사용하여 제조 가공한 식품으로 식품의약품안전처로부터 과학적인 평가를 통해 그 기능성을 인정받은 것을 말한다.¹⁸⁾ 사람들의 평균수명 연장, 소득수준 향상 등으로 웰빙 식품, 건강에 대한 관심이 증가하면서 영양보충, 질병의 예방, 건강증진에 도움이 되는 식품의 기능에 주목하고 있다.¹⁹⁾

식품산업통계시스템에 따르면 국내 건강기능식품 시장규모는 2010년 이후 지속적으로 증가하고 있지만²⁰⁾ 그 중에서도 국내 단백질 시장 규모는 2021년 기준 2018년에 비해 4배 이상 상승세를 보이고 있다.²¹⁾ 단백질 건강기능식품은 식품의약품안전처로부터 인증 받은 식품원료를 사용하여 단백질을 보충할 수 있도록 제조 가공한 것으로 단백질 건강기능식품은 두류, 유류, 난류, 어패류, 육류, 견과류, 곡류 등과 같은 원재료에서 단백질을 분리하여 정제하거나, 단백질분해효소나 자가분해효소로 분해하여 제조한 것을 말한다.²²⁾ 최근에는 건강기능식품으로 인정받지 않았지만 식사 또는 간식으로 섭취할 수 있도록 단백질을 더하거나 조절한 식품들이 나타나면서 과거 운동 시 근육량을 증가시키기 위해 혹은 단백질을 보충하기 위해 파우더 형태로 섭취하던 단백질 강화 식품이 파우더를 넘어서 음료, 과자, 초코볼, 쿠키, 탄산음료, 시리얼 등 그 형태가 다양해졌으며, 간편하게 웰빙을 추구할 수 있는 단백질 간편식 또한 증가하는 추세이다. 따라서 건강기능식품으로 인정받은 단백질 식품을 포함하여 단백질 건강기능식품 인증을 받지 않았지만 단백질이 보충되어진 식품들도 함께 조사하여 식사를 통한 단백질 섭취량 뿐만 아니라 건강기능식품/강화식품을 이용한 단백질 섭취량을 확인하고자 한다.

3. 단백질과 체조성 지표와의 연관성

단백질은 근육, 면역체, 생리적 기능 및 생명 유지에 필요한 주요 영양소로 단백질과 체조성 지표와의 연관이 있다는 여러 연구 결과가 보고되어 있으며 단백질의 섭취는 운동을 할 때 근육량을 증가시키거나 근감소증을 예방할 수 있는 영양소로 알려져 있다. 이를 뒷받침하여 만 65세 이상의 여성 노인 2,730명을 대상으로 보고된 연구 결과에 따르면 근력이 감소한 사람이 그렇지 않은 사람에 비해 하루 평균 단백질 섭취량이 더욱 감소하였으며,²³⁾ 한국 만 60세 이상 성인 남녀를 대상으로 단백질 섭취량과 근감소증과의 관계를 살펴본 연구에서 단백질 섭취량이 근감소증이 있는 사람들에게서 없는 사람보다 더욱 낮았다.²⁴⁾ 운동을 하는 성인에서 단백질 및 아미노산 보충제를 사용하는 이유는 근육 성장 및 강도의 자극 및 유지, 에너지 이용 향상, 성장 호르몬 방출 자극 등으로 나타나 있다.²⁵⁾ 62개의 데이터를 메타분석한 결과 운동을 하는 그룹에서만 단백질 보충을 할 때 근력이 유의하게 증가하였다.²⁶⁾ 또한 건강한 성인이 1일 단백질 섭취량을 증가하면 약간의 LBM 증가와 하체 근력이 상승할 수 있다.⁷⁾

또한 50세 이상 성인을 대상으로 총 단백질 섭취량과 LBM의 연관성을 파악한 결과 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방량(Lean Body Mass, LBM)이 증가하였다는 연구 결과가 있으며,²⁷⁾ 반대로 중년 성인의 일일 단백질 섭취량과 평균 단백질 섭취량을 비교할 때 LBM을 추가로 증가시키지 않았다는 연구 결과도 보고되어 있다.⁹⁾ 이처럼 단백질 섭취량과 LBM의 관계는 명확하지 않으며 추가 조사가 필요하다.

III. 연구 내용 및 방법

1. 연구대상 및 모집

본 연구는 제주지역에 거주하고 있는 20-30대 성인을 대상으로 2022년 6월부터 2023년 4월 30일까지 수행되었다. 대상자 모집은 온라인(전화, 메일, 문자 등) 및 오프라인(학교 안, 식당 등)을 통해 이루어졌으며, 연구목적과 조사 내용에 동의한 대상자들을 대상으로 자가기입식 설문 조사지 및 식사조사, 체조성 측정을 시행하였다. 조사에 참여한 313명 중 중복 참여자 및 40세 이상인 대상자를 제외한 총 310명이 최종 분석에 포함되었다. 본 연구는 제주대학교 생명윤리심의위원회의 승인을 받아 수행하였다(JJNU-IRB-2022-039-002).

2. 단백질 건강기능식품 섭취 실태 설문조사

본 연구를 위한 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 실태에 대한 설문조사는 국민건강영양조사 문항(2020) 및 글로벌 신체활동 설문지(GPAQ)를 참고하여 개발되었으며, 설문 문항은 크게 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 실태, 식생활, 신체활동, 음주 및 흡연, 체중조절 및 수면, 질병이환, 인구사회학적 특성 및 생활습관 조사 등으로 구성하였다.

1) 단백질 강화식품 및 건강기능식품 섭취 실태

국민건강영양조사의 식이보충제 섭취 문항(2020)을 참고하여 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 여부, 섭취 동기, 구입 경로, 복용 제품 등 총 5문항으로 구성하였다. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취는 최근 1년 동안 2주 이상 지속

적으로 복용한 경험으로 ‘예’ 라고 응답한 사람들 중 현재까지도 섭취하고 있는 사람을 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자로 정의하였다. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 동기는 식사로 부족한 단백질 보충, 근육 발달에 도움, 체지방 감소 혹은 체중 증량, 질병 예방, 주변인의 권유 등으로 분류하였으며, 건강기능식품/강화식품 구입 경로는 온라인 쇼핑몰, 헬스장, 건강기능식품 및 단백질 보충제 판매매장, 홈쇼핑 등으로 구분하였다. 또한 현재 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 여부는 현재 섭취하고 있는 제품의 형태, 제품명, 제조회사, 복용기간, 복용빈도, 1회 복용분량 등으로 분류하여 보다 정확한 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취량을 파악하고자 하였다.

2) 영양표시

영양표시 항목은 영양표시 인식 여부, 영양표시 확인 여부, 관심있게 보는 영양소, 영양표시가 식품 구매에 미치는 영향에 대해 총 4문항으로 구성하였다. 영양표시를 알고 확인하는 사람들 중 영양표시 항목에서 가장 관심 있게 보는 영양소를 3순위로 나타내었으며, 열량, 탄수화물, 당류, 단백질, 지방, 포화지방 등 9개의 영양소로 분류하였다.

3) 식생활

식생활 항목은 아침식사 여부, 채소류•버섯류•해조류 섭취 빈도, 과일 섭취 빈도에 대해 총 3문항으로 구성하였다. 아침식사 여부는 우유, 주스, 과일만 섭취하는 경우를 제외하고 최근 1년 동안의 1주일간 아침식사 빈도수로 주5~7회, 주3~4회, 주1~2회, 거의 안한다고 구분하였으며 채소류•버섯류•해조류 섭취 빈도 또한 최근 1년 간의 빈도를 하루, 주, 월로 구분하여 반찬, 국, 찌개류, 김치 및 장아찌류를 포함하여 섭취한 횟수, 포함하지

않고 섭취한 횡수로 나타내었다. 과일 섭취는 최근 1년간의 평균 섭취 빈도를 나타내었으며 이 또한 하루, 주, 월로 구분하여 나타내었다.

6) 체중조절 및 수면

체중조절 및 수면 항목은 주관적 체형 인지 여부, 몸무게 변화, 몸무게 조절 노력, 수면 시간 등 총 5문항으로 구성하였다. 주관적 체형 인지 여부는 본인의 체형을 주관적으로 매우 비만이다, 약간 비만이다, 보통이다, 약간 마른 편이다, 매우 마른 편이다로 구분하였으며, 몸무게 변화는 3kg 증가 및 감소한 사람들에게 대해 몸무게가 변화한 사람이라고 정의하였다. 몸무게 조절 노력은 최근 1년 동안의 본인의 의지로 몸무게를 조절하려고 노력한 경험에 대해 몸무게를 줄이거나, 늘리거나, 유지하기 위해 노력한 것으로 분류하였다. 그 중에서 최근 1년간 몸무게를 줄이거나 유지하기 위해 사용한 방법에 대해 운동, 단식(24시간 이상), 식사량 혹은 식단조절, 결식(식사를 거름), 의사처방에 의한 약 복용 등으로 나타내었다. 하루 평균 수면시간은 주중(또는 일하는 날)과 주말(또는 일하지 않는 날, 일하지 않는 전날)로 구분하여 시간을 기입하도록 나타내었다.

7) 질병이환

질병 이환 항목은 의사에게 질병 진단을 받은 경우, 치료 여부, 건강인지도 등 총 4문항으로 구성하였다. 의사에게 진단받은 만성질환이 있는 경우 만성질환자로 분류하였고 만성질환의 종류에는 고혈압, 당뇨, 신장질환, 뇌졸중, 관절염, 골다공증, 이상지질혈증, 심근경색(협심증) 등으로 구분하였으며 해당하는 질환에 진단 여부와 현재 치료 여부를 기입하게 하였다. 또한 주관적 건강 상태는 현재 자신의 건강 상태가 매우 나쁘다, 나쁘다, 보통이다, 좋다, 매우 좋다고 구분하였으며, 건강에 대한 관심도를 가벼운 증상이 있을 경우 바로 병원을 찾는지, 정기

적인 건강검진 여부, 영양과 건강의 관련성에 대해 5점 척도로 나타내었다.

8) 인구사회학적 특성 및 생활습관 조사

조사 대상자의 인구사회학적 특성은 연령, 성별, 혼인 상태, 거주지역, 직업, 교육수준, 가구소득수준에 대해 총 7문항으로 구성하였다. 또한 생활습관 요인으로 음주 상태, 현재 흡연 상태, 신체활동(고강도, 중강도)을 포함하였다. 혼인 상태는 미혼, 기혼으로 나타내었으며, 거주지역은 제주시와 서귀포시로 분류하였다. 교육수준은 고등학교 졸업 이하, 대학교 졸업 이상으로 나타내었으며, 가구소득수준은 월 평균 200만원 미만, 200만원 이상 500만원 미만, 500만원 이상으로 분류하였다. 음주 상태는 최근 1년동안 월 1회 미만 섭취자, 월 1회 이상 섭취자로 구분하였으며, 흡연 상태는 현재까지 담배 5갑(100개비) 미만 혹은 5갑(100개비) 이상이면서 현재 담배를 피우는 경우 흡연을 하고 있다고 분류하였고, 신체활동 항목은 글로벌 신체활동 설문지(GPAQ)를 참고하여 일과 관련된 신체활동, 장소 이동 시 신체활동, 여가활동 시 신체활동, 좌식활동 시 신체활동의 총 15문항으로 구성하였다. 신체활동은 고강도와 중강도로 하여 나타내었다.

3. 식사섭취조사

본 조사는 훈련된 영양사의 대면 면접을 통해 대상자가 조사 전날 하루 동안 (24시간) 섭취한 모든 식품의 종류와 양을 조사하였다. 조사대상자가 섭취한 식품을 섭취분량을 정확히 추정하기 위해 음식 실물 크기 책자, 실물크기 모형 등을 참고자료로 제시하였으며, 식사장소, 식사시간, 음식명, 섭취량, 식재료명, 분량 등을 자세히 기입하고 기록할 수 있도록 하였다.

4. 체성분 측정

생체전기저항측정법에 의한 체성분 측정(Inbody 770)은 양말을 벗고 기기에 올라가 좌우 손과 발이 각각 전극 표면에 닿도록 하여 측정하며, 체성분 검사 전에는 약 5분간 서 있기, 최소 1시간 이상 공복상태, 운동 하기 전 상태, 사우나 또는 장시간 목욕을 하기 전, 마지막으로 가벼운 옷차림 등을 유지한 후 Inbody770 임피던스 측정 기기를 통해 체중, 체지방량, 골격근량, 체지방량, 체지방률, 체수분 함량, 기초대사량 등을 측정하였다.

5. 통계 분석

24시간 회상법을 통해 작성된 조사지는 한국영양학회의 CAN-Pro 5.0(Web ver.) 전문가용 프로그램을 이용하여 1일 영양소 섭취량 및 에너지 섭취량을 산출하였다. 단백질 건강기능식품 및 보충제를 통한 단백질 섭취 실태 설문조사지는 입력할 지침에 대한 코딩북을 사전에 작성한 후 조사 대상자의 설문조사 자료를 입력하였다. 또한 건강기능식품/강화식품 단백질은 영양성분표를 확인하여

단백질 섭취량을 산출하였으며, 모든 분석은 SAS 9.4(SAS institute, Cary, NC, USA)를 이용해 실시하였다. 단백질 섭취량에 따른 인구사회학적 요인, 체조성 지표의 분포 차이는 변수의 형태에 따라 연속형 변수는 t-test를 이용하여 분석하고 평균±표준편차로 나타내었으며, 범주형 변수는 chi-square test를 실시하여 빈도와 분율(%)로 나타내었다. 식사로 얻은 단백질과 건강기능식품/강화식품을 통해 얻은 단백질을 합하여 총 단백질 섭취량을 산출하였으며, 단백질 섭취량과 체조성지표와의 연관성은 일반선형모형(GLM), 로지스틱 회귀분석(Logistic), 선형회귀분석(Linear regression), 상관분석(Correlation) 등을 통해 파악하였다. 통계적 유의수준은 P-value < 0.05인 경우로 설정하였다.

IV. 연구 결과 및 고찰

1. 조사 대상자의 일반적특성

조사대상자의 일반적특성은 표1과 같으며, 전체 310명의 조사 대상자의 성별 분포는 남성 36.77%, 여성 63.23%으로 나타났으며, 평균 연령은 22.38세였다. 거주지역은 제주시가 91.94%로 대부분이었고 결혼 여부는 미혼이 97.42%로 거의 대부분을 차지하였다. 조사대상자의 직업은 대부분 학생이었으며(81.94%), 그 외 직업군인, 사무직 등이 18.06%로 나타났다. 조사 대상자의 교육수준은 고등학교 졸업 이하 72.96%, 대학교 졸업 이상 27.04%으로 나타났으며, 가구 소득수준은 200만원 미만 31.01%, 200만원 이상 500만원 미만 36.24%, 500만원 이상이 32.75%로 나타났다. 또한 조사대상자의 76.13%는 현재 월 1회 이상 음주한다고 답하였으며, 87.42%는 현재 흡연을 하지 않는다고 응답하였다. 마지막으로 신체활동을 하고 있다고 응답한 조사 대상자는 72.95%였으며 활동 강도에 따라 고강도, 중강도로 구분하였을 때 고강도 운동을 하고 있다고 답한 대상자는 36.3%, 중강도 운동을 하고 있다고 응답한 대상자는 41.44%로 나타났다.

표 1. 조사대상자의 일반적 특성

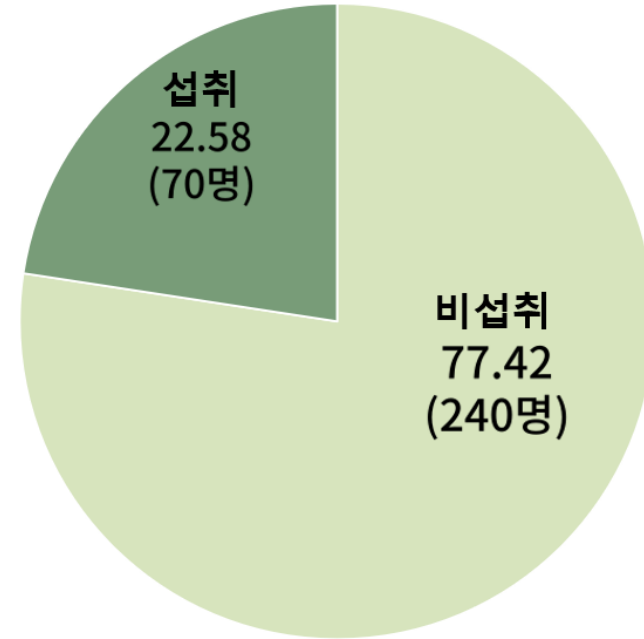
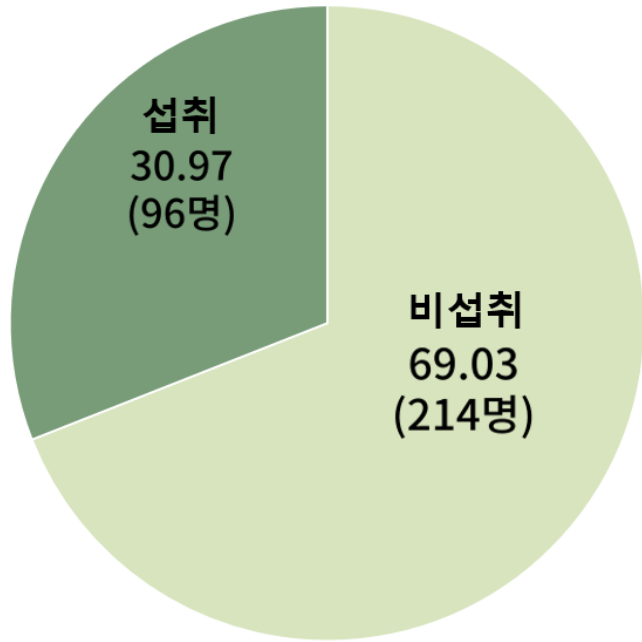
구분		전체 (n=310)
성별	남성	114(36.77)
	여성	196(63.23)
평균연령		22.38(3.17)
거주지역	제주시	285(91.94)
	서귀포시	25(8.06)
결혼여부	미혼	302(97.42)
	기혼	8(2.58)
직업	학생	254(81.94)
	그 외	56(18.06)
교육수준	고등학교 졸업 이하	224(72.96)
	대학교 졸업 이상	83(27.04)
소득수준	200만원 미만	89(31.01)
	200만원 이상~500만원 미만	104(36.24)
	500만원 이상	94(32.75)
음주 상태	월 1회 미만	74(23.87)
	월 1회 이상	236(76.13)
현재 흡연 상태	피우지 않음	271(87.42)
	피움	39(12.58)
신체활동 ¹⁾	예	213(72.95)
	아니오	79(27.05)
고강도 신체활동 ²⁾	예	106(36.3)
	아니오	186(63.7)
중강도 신체활동 ³⁾	예	121(41.44)
	아니오	171(58.56)

- 1) 신체활동: 일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서(고강도 1분은 중강도 2분) 각 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을
 2) 고강도 신체활동: 1시간 15분 이상 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을
 3) 중강도 신체활동: 2시간 30분 이상 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을

2. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 실태

1) 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 비율

조사대상자 총 310명 중 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 비율은 그림1과 같다. 최근 1년간 2주 이상 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 경험이 있다고 응답한 비율은 30.97%였으며 섭취 경험이 없다고 응답한 비율은 69.03%로 나타났다. 그 중에서도 현재에도 섭취하고 있는 비율은 22.58%로 나타났으며 현재는 섭취하지 않는 비율은 77.42%로 나타나 (그림 1 2)) 향후 분석에서는 현재에도 단백질 건강기능식품/강화식품을 섭취하고 있는 70명을 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자로 정의하였다.



1) 최근 1년간 2주이상 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자
 그림1. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 비율

2) 현재까지 2주이상 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자

2) 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취, 비섭취자의 일반적 특성 차이

전체 대상자(310 명) 중 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취, 비섭취자의 일반적특성 차이를 살펴본 결과는 표 2 와 같다. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자 중 남성의 비율은 55.71%로 비섭취자의 31.25%에 비해 유의하게 높았고($P=0.0002$), 중강도 신체활동을 제외한 신체활동 수행 비율도 섭취자에서 비섭취자에 비해 유의하게 높았다($P<0.05$ for all). 반면, 연령, 거주지역, 직업, 음주 및 흡연 상태, 교육 및 가구 소득수준은 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취에 따른 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

표 2. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취, 비섭취자의 일반적 특성 차이

구분	건강기능식품/강화식품			P-value
	전체	보충제 섭취자	보충제 비섭취자	
	(n=310) n(%)	(n=70) n(%)	(n=240) n(%)	
성별				0.0002
남성 (n=114)	114 (36.77)	39 (55.71)	75 (31.25)	
여성 (n=196)	196 (63.23)	31 (44.29)	165 (68.75)	
평균연령 (n=310)	22.38±3.17	22.69±2.74	22.3±3.28	0.3661
거주지역				0.4118
제주시 (n=285)	285 (91.94)	66 (94.29)	219 (91.25)	
서귀포시 (n=25)	25 (8.06)	4 (5.71)	21 (8.75)	
직업				0.8198
학생 (n=254)	254 (81.94)	58 (82.86)	196 (81.67)	
그 외 (n=56)	56 (18.06)	12 (17.14)	44 (18.33)	
음주 상태				0.5859
월 1 회 미만 (n=74)	74 (23.87)	15 (21.43)	59 (24.58)	
월 1 회 이상 (n=236)	236 (76.13)	55 (78.57)	181 (75.42)	
현재 흡연 상태				0.9368
피우지 않음 (n=271)	271 (87.42)	61 (87.14)	210 (87.50)	
피움 (n=39)	39 (12.58)	9 (12.86)	30 (12.50)	
교육수준				0.7769
고등학교 졸업 이하 (n=224)	224 (72.96)	51 (72.86)	193 (80.42)	
대학교 졸업 이상 (n=83)	83 (27.04)	19 (27.14)	47 (19.58)	
가구 소득수준				0.9644
200 만원 미만 (n=89)	89 (31.01)	21 (23.60)	68 (76.40)	
200 만원 이상~500 만원 미만 (n=104)	104 (36.24)	23 (22.12)	81 (77.88)	
500 만원 이상 (n=94)	94 (32.75)	22 (23.40)	72 (76.60)	
신체활동 ¹⁾				0.0019
예 (n=213)	213 (72.95)	58 (27.23)	155 (72.77)	
아니오 (n=79)	79 (27.05)	8 (10.13)	71 (89.87)	
고강도 신체활동 ²⁾				<.0001
예 (n=106)	106 (36.30)	39 (36.79)	67 (63.21)	
아니오 (n=186)	186 (63.70)	27 (14.52)	159 (85.48)	
중강도 신체활동 ³⁾				0.0589
예 (n=121)	121 (41.44)	34 (51.52)	87 (38.50)	
아니오 (n=171)	171 (58.56)	32 (18.71)	139 (81.29)	

1) 신체활동: 일주일에 중강도 신체활동을 2 시간 30 분 이상 또는 고강도 신체활동을 1 시간 15 분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서(고강도 1 분은 중강도 2 분) 각 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을

2) 고강도 신체활동: 1 시간 15 분 이상 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을

3) 중강도 신체활동: 2 시간 30 분 이상 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을

3) 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자의 섭취 형태 및 구매경로, 복용기간

단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자의 섭취 동기, 구입 경로, 섭취 형태, 복용기간을 살펴본 결과는 표3과 같다. 단백질 건강기능식품/강화식품을 섭취하는 이유로 “근육 발달에 도움을 얻기 위해서” 라고 응답한 비율이 16.77%로 가장 높았으며, 다음으로 “식사로 부족한 단백질 보충을 위해서” (6.13%), “체지방 감소 혹은 체중 증량을 위해” (5.16%) 순으로 높게 나타났다.

이와 같은 결과를 통해 본 조사의 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자들은 단백질 건강기능식품/강화식품이 근육량을 증가시키는 데 도움을 줄 수 있다고 인식하고 있음을 알 수 있다. 선행연구에서도 운동을 하면서 단백질 건강기능식품/강화식품을 섭취하는 것이 근육량을 증가시킨다고 인식하는 비율이 가장 높은 비율을 차지하였다.²⁸⁾

단백질 건강기능식품/강화식품을 구입한 경로는 온라인 쇼핑몰이 24.52%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 헬스장(1.61%), 건강기능식품 및 단백질 보충제 판매 매장(1.61%) 순으로 높게 나타났다.

체육교육전공 학생들을 대상으로 한 선행연구에 따르면 단백질 건강기능식품/강화식품을 온라인 쇼핑몰에서 구입하는 경향이 가장 높아 본 연구와 유사한 결과가 관찰되어 온라인 쇼핑몰 시장에서 단백질 시장이 많이 진출되어 있다는 것을 알 수 있다.²⁸⁾ 대상자들이 섭취하는 단백질 건강기능식품/강화식품의 형태는 분말이 75.71%, 음료 18.57%로 대부분이 분말이나 음료 형태로 섭취하고 있었으며, 이외 바(bar)의 형태로도 소수(5.71%) 섭취하는 것으로 나타났다. 이는 현재 단백질 건강기능식품/강화식품의 시장이 커지고 있어 다양한 형태의 단백질 보충식품들이 많아지고 있으나 아직까지 초기 단백질 식품 형태인 분말의 형태

로 섭취하는 비율이 가장 높은 것으로 보인다.^{5,21)}

단백질 건강기능식품/강화식품의 복용기간은 최근 섭취하기 시작한 1개월 미만 그룹이 22.06%, 1~3개월간 복용한 인원이 44.12%로 가장 높았으며, 4~6개월 섭취했다고 응답한 인원이 16.18%, 7개월~11개월 4.41%, 1년 이상 장기간 섭취한 인원이 13.24%로 나타났다.

표 3. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자의 섭취 형태 및 구매경로, 복용기간¹⁾

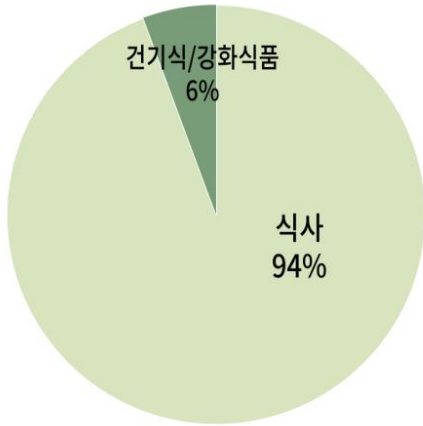
단백질 건강기능식품/강화식품	전체
	(n=310)
	n(%)
섭취동기	
근육 발달에 도움을 얻기 위함	52(16.77)
식사로 부족한 단백질 보충	19(6.13)
체지방 감소 혹은 체중 증량 위함	16(5.16)
질병 예방을 위함	4(1.29)
주변인의 권유	4(1.29)
그 외	1(0.32)
구입 경로	
온라인 쇼핑몰	76(24.52)
헬스장	5(1.61)
건강기능식품 및 단백질 보충제 판매 매장	5(1.61)
홈쇼핑	2(0.65)
그 외	10(3.23)
섭취 형태	
분말	53(75.71)
음료	13(18.57)
바(bar)	4(5.71)
복용기간	
1 개월 미만	15(22.06)
1~3 개월	30(44.12)
4~6 개월	11(16.18)
7~11 개월	3(4.41)
1 년 이상	9(13.24)

1) 섭취동기, 구입경로, 섭취 형태, 복용기간에 대한 중복응답 포함

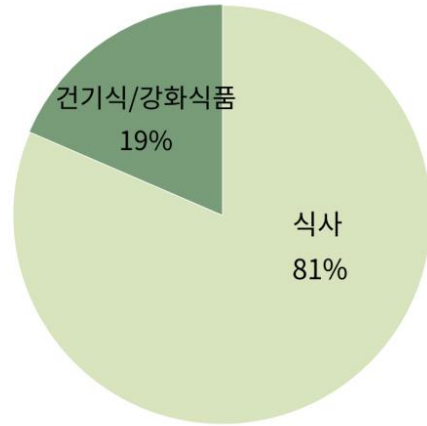
3. 식사 및 건강기능식품/강화식품을 통한 총 단백질 섭취실태

1) 총 단백질 섭취량의 급원별(식사, 건강기능식품/강화식품) 비율

급원별 총 단백질 섭취량을 비율로 나타내면 그림2와 같다. 조사대상자 총 310명을 대상으로 식사 및 건강기능식품/강화식품을 통한 총 단백질 섭취량의 비율을 그림으로 나타내 보았을 때 식사를 통한 단백질 섭취 비율이 94%, 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 섭취 비율이 전체에서 6%를 차지하는 것으로 나타났다. 그 중 건강기능식품/강화식품을 섭취하고 있는 70명을 대상으로 식사 및 단백질 건강기능식품/강화식품을 통한 총 단백질 섭취량의 비율을 그림으로 나타내 보았을 때 식사를 통한 단백질 섭취 비율이 81%, 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 섭취 비율이 19%로 나타나 이를 통해 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 섭취가 전체의 2/5정도 차지하는 것을 알 수 있다.



전체 대상자(n=310)



건강기능식품/강화식품 섭취자(n=70)

그림2. 총 단백질 섭취량의 급원별(식사, 건강기능식품/강화식품) 비율

1) 건기식/강화식품:건강기능식품/강화식품

2) 일반적 특성에 따른 급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 총 단백질 섭취량

전체 조사대상자 310명을 대상으로 일반적 특성에 따른 총 단백질 섭취량을 급원별로(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 나타낸 결과는 표4와 같다. 남성에서 식사 단백질, 건강기능식품/강화식품 단백질, 총 단백질 섭취량이 모두 여성보다 높은 것으로 나타났다. 거주지역에서는 제주시에서 서귀포시보다 더 높은 단백질 섭취량을 나타냈으며, 직업 군에서도 학생이 그 외 사무직, 직업군인 등보다 더 높은 단백질 섭취량을 나타내었다. 또한 교육수준에서는 고등학교 졸업 이하 그룹에서 대학교 졸업 이상 그룹보다 단백질 섭취량이 모두 높게 나타났으며, 신체활동을 수행하는 그룹에서 하지 않는 그룹보다 단백질 섭취량이 급원별 모두 높게 나타났다. 활동 정도에 따라 고강도와 중강도로 신체활동을 분류하였을 때 고강도, 중강도 신체활동을 수행하는 그룹에서 하지 않는 그룹보다 단백질 섭취량이 더 높았다.

표 4. 전체대상자의 총 단백질 섭취실태(n=310)

총 단백질(g)	식사 (n=310)		건강기능식품/강화식품 (n=310)		전체 (n=310)	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
총 단백질	83.09	52.38	4.98	10.78	88.07	54.96
성별						
남성(n=114)	102.20	59.45	8.38	13.42	110.58	62.70
여성(n=196)	71.97	44.30	3.00	8.31	74.97	45.16
거주지역						
제주시(n=285)	83.71	53.87	5.02	10.70	88.72	56.15
서귀포시(n=25)	76.03	30.52	4.59	11.86	80.62	38.94
직업						
학생(n=254)	84.62	53.63	5.30	11.11	89.92	56.50
그 외(n=56)	76.12	46.12	3.55	9.07	79.67	46.87
교육수준						
고등학교 졸업 이하(n=224)	85.93	54.57	5.46	11.57	91.39	57.81
대학교 졸업 이상(n=83)	75.40	46.40	3.87	8.43	79.26	46.66
가구 소득수준						
200 만원 미만(n=89)	90.02	59.87	4.88	10.06	94.90	62.08
200 만원 이상~500 만원 미만(n=104)	75.19	45.80	4.24	9.28	79.43	48.70
500 만원 이상(n=94)	86.73	51.88	5.97	12.89	92.71	54.18
음주 상태						
월 1 회 미만(n=74)	70.72	46.02	5.09	12.22	75.81	49.17
월 1 회 이상(n=236)	86.96	53.73	4.95	10.31	91.91	56.20
현재 흡연 상태						
피우지 않음(n=271)	82.46	48.14	4.96	10.68	87.42	50.92
피움(n=39)	87.45	76.33	5.13	11.57	92.58	78.22
신체활동						
예(n=213)	83.05	50.72	6.03	11.62	89.08	54.11
아니오(n=79)	84.28	55.15	1.72	5.54	85.99	55.56
고강도 신체활동						
예(n=106)	90.89	52.26	7.86	12.27	98.75	56.15
아니오(n=186)	79.11	51.29	3.15	8.94	82.26	52.64
중강도 신체활동						
예(n=121)	84.33	52.05	6.89	13.18	91.22	56.13
아니오(n=171)	82.71	51.88	3.43	7.81	86.14	53.26

- 1) 신체활동: 일주일에 중강도 신체활동을 2 시간 30 분 이상 또는 고강도 신체활동을 1 시간 15 분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서(고강도 1 분은 중강도 2 분) 각 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을
 2) 고강도 신체활동: 1 시간 15 분 이상 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을
 3) 중강도 신체활동: 2 시간 30 분 이상 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을

건강기능식품/강화식품 섭취자인 총 70명을 대상으로 일반적 특성에 따른 총 단백질 섭취량을 급원별(식사, 건강기능식품/강화식품) 나타낸 결과는 표5와 같다. 건강기능식품/강화식품 섭취자 중 남성에서 식사 단백질, 건강기능식품/강화식품 단백질, 총 단백질 섭취량이 모두 여성보다 높은 것으로 나타났다. 거주 지역에서는 앞선 결과와 다르게 건강기능식품/강화식품 섭취자 중 서귀포시에서 제주시보다 더 높은 단백질 섭취량을 나타냈으며, 직업 군에서는 학생이 그 외 사무직, 직업군인 등 보다 더 높은 단백질 섭취량을 나타내었다. 또한 교육수준에서는 고등학교 졸업 이하 그룹에서 대학교 졸업 이상 그룹보다 단백질 섭취량이 모두 높게 나타났으며, 신체활동 또한 수행하는 그룹에서 하지 않는 그룹보다 단백질 섭취량이 급원별 모두 높게 나타났다. 활동 정도에 따라 고강도와 중강도로 신체활동을 분류하였을 때 고강도, 중강도 신체활동을 수행하는 그룹에서 하지 않는 그룹보다 단백질 섭취량이 더 높았다. 한국 성인의 신체활동 수준에 따라 식생활과 건강행태를 살펴본 연구에서는 신체활동을 하는 그룹일수록 식이보충제 섭취율은 높았으며³⁷⁾ 이를 통해 신체활동(운동)에 관심이 많을수록 식이보충제, 건강기능식품/강화식품 등의 관심이 높을 것으로 사료되어진다.

표5. 건강기능식품/강화식품 섭취자의 총 단백질 섭취실태(n=70)

총 단백질(g)	식사 (n=70)		건강기능식품/강화식품 (n=70)		전체 (n=70)	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
총 단백질	97.06	55.57	22.06	11.75	119.12	57.61
성별						
남성(n=39)	120.58	56.87	24.50	11.41	145.08	55.55
여성(n=31)	67.48	37.18	18.99	11.63	86.47	41.79
거주지역						
제주시(n=66)	96.54	56.35	21.66	11.59	118.19	57.81
서귀포시(n=4)	105.76	46.01	28.69	14.26	134.45	59.98
직업						
학생(n=58)	101.80	57.90	23.19	11.21	124.99	59.38
그 외(n=12)	74.18	36.16	16.59	13.26	90.77	38.58
교육수준						
고등학교 졸업 이하(n=52)	105.38	55.41	23.52	12.32	128.90	57.41
대학교 졸업 이상(n=18)	73.05	50.01	17.83	8.90	90.87	49.46
가구 소득수준						
200 만원 미만(n=21)	110.15	69.80	20.70	10.07	130.85	69.58
200 만원 이상~500 만원 미만(n=23)	86.92	47.88	19.19	10.17	106.11	52.98
500 만원 이상(n=22)	94.50	51.13	25.52	14.61	120.02	52.51
음주 상태						
월 1 회 미만(n=15)	75.36	53.59	25.11	15.49	100.47	60.38
월 1 회 이상(n=55)	102.98	55.09	21.23	10.53	124.21	56.33
현재 흡연 상태						
피우지 않음(n=61)	96.16	49.19	22.03	11.44	118.20	51.60
피움(n=9)	103.18	91.84	22.23	14.44	125.41	92.77
신체활동						
예(n=58)	95.65	51.62	22.13	11.80	117.78	55.28
아니오(n=8)	96.59	46.62	16.95	6.89	113.54	43.61
고강도 신체활동						
예(n=39)	101.67	52.81	21.37	10.95	123.04	56.44
아니오(n=27)	87.22	47.14	21.70	12.25	108.92	49.38
중강도 신체활동						
예(n=34)	102.54	50.93	24.52	13.66	127.05	53.24
아니오(n=32)	88.56	50.25	18.31	7.33	106.87	53.08

- 1) 신체활동: 일주일에 중강도 신체활동을 2 시간 30 분 이상 또는 고강도 신체활동을 1 시간 15 분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서(고강도 1 분은 중강도 2 분) 각 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을
 2) 고강도 신체활동: 1 시간 15 분 이상 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을
 3) 중강도 신체활동: 2 시간 30 분 이상 활동에 상당하는 시간을 실천한 분을

3) 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취에 따른 1일 영양소 섭취량

단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 식사를 통한 1일 영양소 섭취량은 표 6 과 같다. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자의 식사를 통한 평균 단백질 섭취량은 $97.06 \pm 1152.02\text{g}$, 비섭취자는 $79.01 \pm 50.82\text{g}$ 으로 나타나 섭취자는 식사를 통해서도 단백질을 더 많이 섭취하고 있는 것을 알 수 있다($p < 0.05$).

건강기능식품/강화식품 섭취자의 총 에너지 섭취에 대한 탄수화물의 비율은 평균 44.41%로 비섭취자(51.27%)에 비해 유의하게 낮았고($p < 0.001$), 단백질의 비율은 섭취자에서 23.47%로 비섭취자의 16.86%에 비해 유의하게 높았다($p < 0.001$). 지방 섭취비율은 유의한 차이가 없었다.

비타민 및 무기질의 경우 티아민에서만 유의한 차이가 확인되었으며 건강기능식품/강화식품 섭취자의 티아민 섭취량은 평균 $2.12 \pm 1.54\text{mg}$, 비섭취자($1.71 \pm 1.14\text{mg}$)에 비해 높게 나타났다($p < 0.05$).

표 6. 식사를 통한 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 영양소별 1 일 섭취량

	전체 (n=310)		건강기능식품/강화식품 섭취자 (n=70)		건강기능식품/강화식품 비섭취자 (n=240)		P-value
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
에너지 (kcal)	1965.83	1009.59	2148.88	1152.02	1912.44	960.19	0.1206
단백질 (g)	83.09	52.38	97.06	55.57	79.01	50.82	0.0110
%E	17.18	5.80	18.25	5.42	16.86	5.89	0.0793
g/kg	1.28	0.81	1.40	0.78	1.24	0.81	0.1488
탄수화물 (g)	227.31	104.5	226.41	108.56	227.58	103.52	0.9347
%E	49.72	12.44	44.41	10.77	51.27	12.48	<.0001
지방 (g)	70.98	51.19	79.68	56.71	68.45	49.30	0.1064
%E	31.93	9.96	32.12	10.30	31.87	9.88	0.8542
식이섬유 (g)	15.35	10.47	17.22	12.38	14.81	9.81	0.1374
콜레스테롤 (mg)	441.61	381.20	519.86	407.90	418.79	370.85	0.0508
칼슘 (mg)	434.42	437.70	390.88	255.50	447.12	477.63	0.1964
인 (mg)	1083.68	627.46	1195.92	627.00	1050.95	625.11	0.0890
나트륨 (mg)	3311.00	2367.86	3703.55	2773.28	3196.51	2229.39	0.1638
칼륨 (mg)	1992.23	1147.39	2216.64	1181.46	1926.78	1131.40	0.0628
철 (mg)	18.16	17.64	19.50	18.98	17.77	17.26	0.4725
비타민 A (ug RAE)	363.39	370.75	376.70	449.58	359.51	345.40	0.7682
티아민 (mg)	1.80	1.25	2.12	1.54	1.71	1.14	0.0449
리보플라빈 (mg)	1.58	1.09	1.67	1.04	1.56	1.10	0.4268
비타민 C (mg)	48.22	67.44	50.42	50.85	47.58	71.64	0.7105
나이아신 (mg)	14.46	9.61	16.39	10.96	13.89	9.13	0.0856
급원별 에너지 섭취분율 (%) ¹⁾							
단백질	18.36	6.66	23.47	6.64	16.86	5.89	<.0001
지방	31.93	9.96	32.12	10.30	31.87	9.88	0.8542
탄수화물	49.72	12.44	44.41	10.77	51.27	12.48	<.0001

1) 단백질급원 에너지 섭취분율: {(단백질 섭취량)x4}의 {(단백질 섭취량)x4+(지방 섭취량)x9+(탄수화물 섭취량)x4}에 대한 분율, 지방 및 탄수화물급원 에너지 섭취분율 : 단백질급원 에너지 섭취분율과 같은 정의에 의해 산출

4) 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 영양소 섭취상태

단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 영양소 섭취상태는 표 7 과 같다. 2020 한국인 영양소 섭취기준에 따라 에너지의 경우 필요추정량(EER) 미만, 다른 영양소의 경우 평균필요량 미만 혹은 충분섭취량 초과 등으로 평가해 영양소별 섭취 적절성을 살펴본 결과 단백질 평균필요량 미만으로 섭취하는 비율이 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 11.43%, 비섭취자에서 25.83%로 섭취자에서 단백질 평균필요량 미만으로 섭취하는 비율이 유의하게 낮았다($p < 0.05$). 이 외의 영양소에서는 건강기능식품/강화식품 섭취자와 비섭취자간 유의한 차이를 보이지 않았다. 보건복지부의 2020 한국인 영양소 섭취기준에 따르면 75 세 이상을 제외한 전 연령대에서 단백질 권장섭취량을 초과하여 섭취하는 것으로 나타났는¹⁾, 본 연구에서도 평균필요량 미만 섭취율이 다른 영양소에 비해 단백질이 낮게 나타났다. 특히 단백질 건강기능식품/강화식품을 섭취할 경우 부족섭취자의 비율이 확연히 낮아지는 것을 확인하였다.

표 7. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 영양소 섭취상태¹⁾

	전체 (n=310)	건강기능식품/강화식품 섭취자 (n=70)	건강기능식품/강화식품 비섭취자 (n=240)	P-value
	n(%)	n(%)	n(%)	
에너지 필요추정량 미만				
에너지(kcal)	112(36.13)	20(28.57)	92(38.33)	0.1347
평균필요량 미만				
단백질(g)	70(22.58)	8(11.43)	62(25.83)	0.0112
탄수화물(g)	24(7.74)	4(5.71)	20(8.33)	0.4706
칼슘(mg)	243(78.39)	58(82.86)	185(77.08)	0.3018
인(mg)	58(18.71)	11(15.71)	47(19.58)	0.4652
철(mg)	111(35.81)	19(27.14)	92(38.33)	0.0857
비타민 A(ug RAE)	253(81.61)	60(85.71)	193(80.42)	0.3141
티아민(mg)	56(18.06)	10(14.29)	46(19.17)	0.3503
리보플라빈(mg)	110(35.48)	23(32.86)	87(36.25)	0.6017
나이아신(mg)	143(46.13)	29(41.43)	114(47.50)	0.3699
비타민 C(mg)	253(81.61)	54(77.14)	199(82.92)	0.2725
충분섭취량 초과				
칼륨(mg)	26(8.39)	8(11.43)	18(7.50)	0.2968
식이섬유(g)	54(17.42)	13(18.57)	41(17.08)	0.7727
만성질환 위험감소 섭취량 초과				
나트륨(mg)	177(57.10)	38(21.47)	139(78.53)	0.5892
목표섭취량 이상				
콜레스테롤(mg)	177(57.10)	45(25.42)	132(74.58)	0.1672

1) 영양소 섭취상태: 2020 한국인 영양소 섭취기준(보건복지부, 2020): 에너지, 필요추정량의 75%; 칼륨, 식이섬유, 충분섭취량 초과; 나트륨, 만성질환 위험감소 섭취량 초과; 콜레스테롤, 목표섭취량 이상; 그 외 영양소, 평균필요량 미만

2020 한국인 영양소 섭취기준에 따라 다량 영양소의 에너지 적정비율(AMDR)을 탄수화물 55-65%, 단백질 7-20%, 지방 15-30% 기준으로 전체 조사대상자의 건강기능식품/강화식품 섭취, 비섭취자 별 에너지 적정비율(AMDR) 충족 정도를 확인한 결과는 그림3과 같다. 건강기능식품/강화식품 섭취자 및 비섭취자 모두에서 단백질 에너지 적정비율(AMDR) 하한선 미만(<7%)으로 섭취하는 비율은 0.32%로 매우 낮게 나타났으며, 단백질 건강기능식품/강화식품을 섭취자에서 에너지적정비율(AMDR)의 상한선을 초과(>20%)해서 먹는 비율이 65.71%로 비섭취 그룹에서의 17.5%보다 유의하게 높은 것으로 나타났다($p<0.001$). 지방에서 에너지 적정비율(AMDR)의 상한선을 초과(>30%)해서 섭취하는 비율이 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 65.71%, 비섭취자에서 50.83%로 섭취자에서 비섭취자보다 유의하게 높게 나타났다($p<0.05$). 반면에 탄수화물에서 건강기능식품/강화식품 섭취자와 비섭취자에서 적정비율(AMDR) 하한선 미만(<55%)으로 섭취하는 비율이 섭취자 81.43%, 비섭취자 61.67%로 섭취자에서 비섭취자보다 유의하게 높게 나타났다($p<0.05$). 본 연구에서 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자는 식사를 통해 단백질과 지방의 비율이 높고 탄수화물의 비율이 낮은 식사를 하고 있었다. 충분한 양의 식이 단백질의 공급은 필수 아미노산의 공급을 보장하고 단백질 합성을 자극하기 때문에 근육 건강에 도움이 된다고 보고되어 있으나,³⁸⁾ 단백질의 과잉 섭취는 탈수, 통풍, 칼슘 손실, 간 및 신장 손상을 유발할 수 있다. 또한 단백질 보충 시 근력이 증가하거나 체지방량이 증가한다는 연구결과가 보고되어 있으나 운동을 하는 사람에게서의 단백질 보충은 과잉 섭취로 이어질 수 있다는 결과도 보고되어 있다.³⁰⁾ 따라서 식사 및 건강기능식품/강화식품을 통해 너무 많은 단백질을 섭취하지 않도록 주의가 필요하다.¹⁵⁾

■ <AMDR
 ■ AMDR 이내
 ■ >AMDR

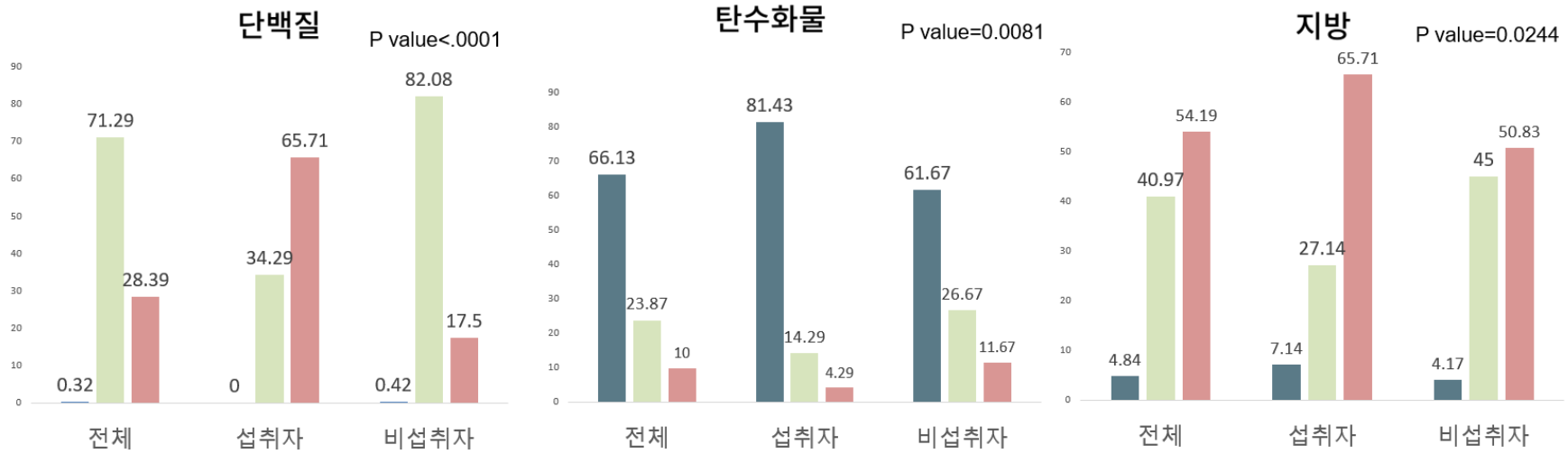


그림 3. 건강기능식품/강화식품 섭취, 비섭취자에 따른 에너지 적정비율¹⁾

1) 에너지적정비율(acceptable macronutrient distribution range, AMDR): 탄수화물 55-65%; 단백질 7-20%; 지방 15-30%(보건복지부, 2020 한국인 영양소 섭취기준)

4. 총 단백질 섭취량과 체조성 지표와의 연관성

1) 급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 단백질 에너지섭취비율과 체조성지표와의 Pearson 상관계수

급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 단백질 에너지섭취비율과 체조성지표와의 Pearson 상관계수를 성별에 따라 살펴본 결과는 표 8과 같다. 연령, 총 에너지를 보정하였을 때 남성에서 총 단백질 섭취량과 체지방량은 양의 상관관계가 있었으며($r=0.19$, p value= 0.0415), 건강기능식품/강화식품 단백질 섭취량에서 체지방량과 양의 상관관계가 있었다($r=0.19$, p value= 0.0384).

표8. 급원별 단백질 에너지섭취비율과 체조성지표와의 Pearson 상관계수¹⁾

남성(%e)	체중	체질량지수	체지방률	제지방량
총 단백질 섭취량	0.06	-0.01	-0.15	0.19
	0.5366	0.9313	0.1115	0.0415
식사 단백질 섭취량	0.05	-0.02	-0.13	0.16
	0.6098	0.8314	0.1767	0.0935
건강기능식품/강화식품 단백질 섭취량	0.06	0.05	-0.14	0.19
	0.5315	0.5884	0.1502	0.0384
여성(%e)	체중	체질량지수	체지방률	제지방량
총 단백질 섭취량	0.09	0.09	0.02	0.11
	0.2359	0.2187	0.7940	0.1395
식사 단백질 섭취량	0.08	0.09	0.03	0.09
	0.2599	0.2160	0.7255	0.2079
건강기능식품/강화식품 단백질 섭취량	0.03	0.01	-0.03	0.09
	0.6634	0.9283	0.6506	0.1893

1) 연령, 총 에너지 보정

급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 단위체중당 단백질 섭취량과 체조성지표와의 Pearson 상관계수를 살펴본 결과는 표 9 와 같다. 연령, 총 에너지를 보정하였을 때 남성에서 총 단백질 섭취량과 체중은 음의 상관관계가 있었으며($r=-0.21$, p value=0.0243), 체질량지수에서도 음의 상관관계를 나타내었고($r=-0.20$, p value=0.0325) 체지방률과도 음의 상관관계를 나타내었다($r=-0.22$, p value=0.0186). 건강기능식품/강화식품 단백질 섭취량과 체조성지표에선 상관관계를 보이지 않았지만 식사를 통한 단백질 섭취량에서 체중($r=-0.21$, p value=0.0243)과 체질량지수($r=-0.23$, p value=0.0159)가 음의 상관관계를 나타내었다. 여성에서 총 단백질 섭취량과 체중은 음의 상관관계를 나타내었으며($r=-0.45$, p value<.0001) 체질량지수와도 음의 상관관계를 나타내었다($r=-0.44$, p value<.0001). 또한 체지방률과도 음의 상관관계를 나타내었으며($r=-0.37$, p value<.0001), 체지방량에서도 음의 상관관계를 보였다($r=-0.37$, p value<.0001). 여성에서 식사를 통한 단백질과 체중은 음의 상관관계를 보였으며($r=-0.48$, p value<.0001), 체질량지수에서도 음의 상관관계를 나타내었다($r=-0.46$, p value<.0001). 또한 체지방률에서 마찬가지로 음의 상관관계를 보였으며($r=-0.38$, p value<.0001), 체지방량에서도 음의 상관관계를 나타냈다($r=-0.41$, p value<.0001).

표9. 급원별 단위체중당 단백질 섭취량과 체조성지표와의 Pearson 상관계수¹⁾

남성(g/kg/day)	체중	체질량지수	체지방률	제지방량
총 단백질 섭취량	-0.21	-0.20	-0.22	-0.11
	0.0243	0.0325	0.0186	0.2413
식사	-0.24	-0.23	-0.18	-0.18
	0.0119	0.0159	0.0610	0.0562
건강기능식품/강화식품	-0.01	0.00	-0.18	0.14
	0.9490	0.9945	0.0616	0.1532
여성(g/kg/day)	체중	체질량지수	체지방률	제지방량
총 단백질 섭취량	-0.45	-0.44	-0.37	-0.37
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
식사	-0.48	-0.46	-0.38	-0.41
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
건강기능식품/강화식품	0.01	-0.02	-0.06	0.07
	0.9309	0.8342	0.4254	0.3292

1) 연령, 총 에너지 보정

급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 1 일 단백질 섭취량과 체조성지표와의 Pearson 상관계수를 살펴본 결과는 표 10 과 같다. 연령과 총 에너지를 보정하였을 때 남성에서 총 단백질 섭취량과 체중은 양의 상관관계를 보였으며($r=0.20$, p value= 0.0332) 체지방량과 양의 상관관계를 나타내었다($r=0.20$, p value= 0.0150). 식사 단백질 섭취량과 체중은 양의 상관관계를 나타내었으며($r=0.20$, p value= 0.0302) 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 섭취량과 체지방량 또한 양의 상관관계를 보였다($r=0.19$, p value= 0.0436). 여성에서 급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 단백질 섭취량은 체조성지표와 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

표10. 급원별 단백질 섭취량과 체조성지표와의 Pearson 상관계수

남성(g/day)	체중	체질량지수	체지방률	제지방량
총 단백질 섭취량	0.20	0.16	0.05	0.23
	0.0332	0.0872	0.5708	0.0150
식사	0.20	0.16	0.12	0.18
	0.0302	0.0878	0.2199	0.0540
건강기능식품/강화식품	0.06	0.06	-0.13	0.19
	0.5267	0.5553	0.1645	0.0436
여성(g/day)	체중	체질량지수	체지방률	제지방량
총 단백질 섭취량	-0.06	-0.07	-0.09	-0.01
	0.4020	0.3232	0.2151	0.8779
식사	-0.08	-0.08	-0.09	-0.05
	0.2622	0.2396	0.2136	0.5137
건강기능식품/강화식품	0.05	0.02	-0.02	0.11
	0.5258	0.7654	0.7342	0.1325

1) 연령, 총 에너지 보정

2) 급원별 단백질 에너지에 대한 비율과 체지방량, 체지방률과의 선형회귀분석

급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 단백질 에너지섭취비율과 체지방량 및 체지방률과의 선형회귀분석을 실시한 결과는 표 11 과 같다. 혼란 변수인 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동을 보정하였을 때 총 단백질 에너지섭취비율의 증가는 체지방량의 증가($\beta=0.012$, $R^2=0.94$, p value=0.0256)와 관련이 있었으며, 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 에너지섭취비율 증가는 체지방량의 증가($\beta=0.053$, $R^2=0.94$, p value=0.0010)를 나타내었으며, 체지방률의 감소($\beta=-0.055$, $R^2=0.79$, p value=0.0237)와 관련이 있었다.

표11. 급원별 단백질 에너지에 대한 비율과 체지방량, 체지방률과의 선형회귀분석

구분(%e)	β	se	p
제지방량(kg)			
총단백질	0.012	0.005	0.0256
R2	0.94		
P-value	<.0001		
식사단백질	0.008	0.006	0.1926
R2	0.94		
P-value	<.0001		
건강기능식품/강화식품	0.053	0.016	0.0010
R2	0.94		
P-value	<.0001		
구분(%e)	β	se	p
체지방률(%)			
총단백질	-0.011	0.008	0.1860
R2	0.78		
P-value	<.0001		
식사단백질	-0.006	0.009	0.5114
R2	0.78		
P-value	<.0001		
건강기능식품/강화식품	-0.055	0.024	0.0237
R2	0.79		
P-value	<.0001		

1) 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동 보정

급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 1 일 단백질 섭취량과 체지방량, 체지방률과의 선형회귀분석을 실시한 결과는 표 12 와 같다. 혼란 변수인 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동을 보정하였을 때 체지방량과 총 단백질 섭취량, 식사를 통한 단백질 섭취량과는 유의한 연관성을 나타내진 않았으나 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 섭취량의 증가는 체지방량의 증가($\beta=0.075$, $R^2=0.72$, $p\text{ value}=0.0310$)와 관련이 있었으나 체지방률과는 유의한 연관성을 보이지 않았다.

표12. 급원별 단백질 섭취량과 체지방량, 체지방률과의 선형회귀분석

구분(g/day)	β	se	p
체지방량(kg)			
총단백질	0.02	0.011	0.0852
R2	0.71		
P-value	<.0001		
식사단백질	0.015	0.013	0.2533
R2	0.71		
P-value	<.0001		
건강기능식품/강화식품	0.075	0.035	0.0310
R2	0.72		
P-value	<.0001		
체지방률(%)			
총단백질	-0.007	0.013	0.6023
R2	0.41		
P-value	0.0695		
식사단백질	-0.002	0.015	0.8998
R2	0.41		
P-value	0.0741		
건강기능식품/강화식품	-0.05	0.04	0.2099
R2	0.41		
P-value	0.0608		

1) 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동 보정

3) 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 체조성지표 및 비만

단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 체조성지표 및 비만을 살펴본 결과는 표 13 과 같다. 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 체중은 69.54kg, 비섭취자는 65.09kg 으로 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 유의하게 높게 나타났으며($p<0.05$), 체지방률은 건강기능식품/강화식품 섭취자 18.13%, 비섭취자 20.11%로 건강기능식품/강화식품 섭취자가 비섭취자보다 체지방률이 유의하게 낮게 나타났다($p<0.05$). 체지방량은 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 51.41kg, 비섭취자 44.98kg 으로 건강기능식품/강화식품 섭취자가 비섭취자보다 유의하게 높은 것으로 나타났다($p<0.001$). 이는 식이조절을 할 때 단백질을 보충하면 체지방이 낮아지고 체지방이 높아질 수 있다고 나타난 선행연구와 ²⁹⁾ 단백질을 보충하는 것이 성인에서 체지방량을 높이는 데 역할을 한다고 보고된 ³¹⁾ 선행연구와 마찬가지로 유사한 결과를 나타내었다. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따라 체질량지수와 체지방률의 비만을 살펴보았을 때 섭취자와 비섭취자 간 유의한 차이를 보이지 않았다.

표13. 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 체조성지표 및 비만

구분	전체 (n=310)	건강기능식품/강화식품		P-value
		섭취자 (n=70)	비섭취자 (n=240)	
체조성지표(평균±표준편차)				
체중 (kg)	66.1±14.97	69.54±13.51	65.09±15.26	0.0285
체질량지수 (kg/m ²)	23.75±4.21	24.07±3.45	23.66±4.41	0.4096
체지방량 (kg)	29.43±8.89	26.19±8.83	30.38±8.70	0.0589
체지방률 (%)	19.67±8.82	18.13±7.14	20.11±9.22	0.0005
체지방량 (kg)	46.43±11.16	51.41±11.92	44.98±10.52	<.0001
비만(n(%))				
체질량지수 (kg/m ²)	89(28.71)	24(34.29)	65(27.08)	0.5008
체지방률 (%)	114(36.77)	23(32.86)	91(37.92)	0.4399

1) means±SD

4) 성별에 따른 총 단백질 에너지 섭취비율(% of energy)과 체지방률(%)의 산점도

성별에 따른 총 단백질 에너지 섭취비율(% of energy)과 체지방률(%)의 분포를 산점도로 나타낸 결과는 그림 4,5 와 같다. 남성에서는 단백질 에너지 섭취비율이 증가할수록 체지방률이 약간 증가하는 것으로 보이나 여성에서는 체지방률이 약간 감소하는 것으로 나타났다. 또한 성별에 따른 단백질 에너지 섭취비율(% of energy)과 체지방량(kg)과의 연관성을 그래프로 살펴보았을 때 남성에서 여성에서보다 두드러지게 총 단백질 에너지섭취비율이 증가할수록 체지방량이 증가하였으며, 여성에서는 거의 변화를 보이지 않았다.

그림4. 성별에 따른 총 단백질 에너지 섭취비율(% of energy)과 체지방률(%)에 대한 산점도

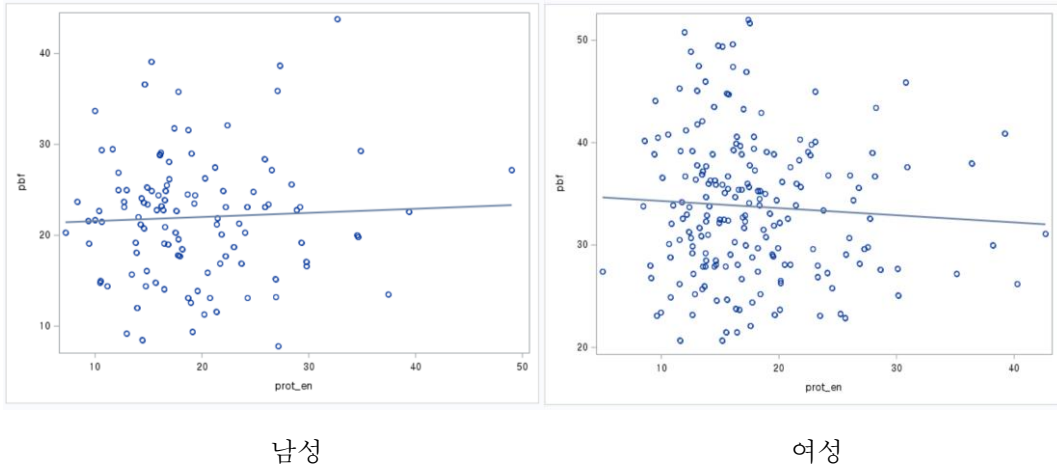
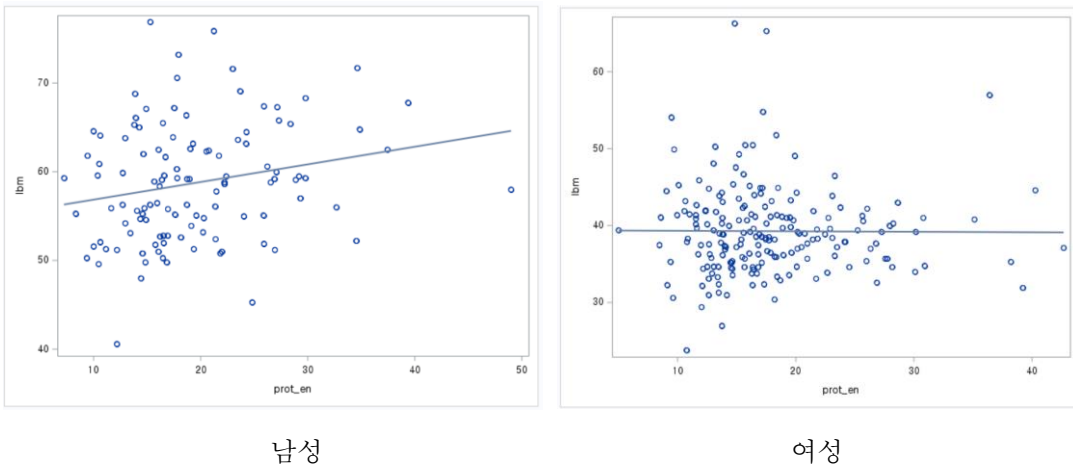


그림5. 성별에 따른 총 단백질 에너지 섭취비율(% of energy)과 체지방량(kg)에 대한 산점도



5) 총 단백질 및 식사를 통한 단백질 섭취에 따른 체조성지표

총 단백질 및 식사를 통한 단백질 에너지섭취비율 삼분위수(tertiles)에 따른 체조성지표 수준을 연령, 성별, 신체활동, 총에너지를 보정하여 비교한 결과는 표 14와 같다. 총 단백질 에너지 섭취비율이 높아질수록 체지방률은 2분위 그룹 29.20%, 3분위 그룹 27.25%로 유의하게 낮아지는 것으로 나타났으며(p for trend =0.0238) 체지방량은 총 단백질 에너지 섭취비율이 높아질수록 2분위 그룹 49.08kg, 3분위 그룹 48.89kg으로 유의하게 높아지는 것으로 나타났다(p for trend =0.0002). 식사를 통한 단백질 섭취량과 체조성지표는 유의한 차이는 보이지 않았으나 식사를 통한 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방률은 감소하고 체지방량은 증가하는 것으로 나타났다.

표 14. 총 단백질 및 식사를 통한 단백질 에너지섭취비율에 따른 체조성지표

구분	1 분위수 (n=103)	2 분위수 (n=104)	3 분위수 (n=103)	P-value	P for trend
총 단백질(% of energy)					
Median(range)	12.69(4.99-14.81)	16.81(14.83-19.42)	24.22(19.50-49.00)		
체중(kg)	66.46±1.51	69.65±1.51	67.04±1.49	0.0544	0.0532
체질량지수 (kg/m ²)	23.51±0.48	24.60±0.48	23.54±0.47	0.0739	0.0731
체지방률 (%)	27.68±0.79	29.20±0.79	27.25±0.78	0.0237	0.0238
제지방량(kg)	47.92±0.70	49.08±0.70	48.89±0.69	0.0003	0.0002
식사 단백질(% of energy)					
Median(range)	12.38(4.99-14.34)	16.25(14.34-17.96)	21.82(18.13-49.00)		
체중(kg)	66.47±1.54	69.29±1.48	67.22±1.50	0.0476	0.0938
체질량지수 (kg/m ²)	23.37±0.49	24.58±0.47	23.62±0.48	0.0533	0.0757
체지방률 (%)	27.63±0.81	28.87±0.78	27.54±0.79	0.0221	0.0895
제지방량(kg)	48.12±0.71	48.92±0.69	48.79±0.70	<.0001	0.0540

1) 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동 보정

총 단백질 및 식사를 통한 단위체중당 총 단백질 섭취량을 단백질 평균필요량(0.73g/kg/day)을 기준으로 3그룹으로 분류하여 체조성 지표 수준을 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동을 보정하여 비교한 결과는 표15와 같다. 총 단백질 섭취량과 체조성지표는 유의적인 차이를 보이지 않았지만 체질량지수가 0.73g/kg/day 미만으로 섭취하는 그룹에서 25.83kg/m², 0.73-1.6g/kg/day 섭취하는 그룹에서 24.12kg/m², 1.6(g/kg/day)를 초과하여 섭취하는 그룹에서 21.87kg/m²로 총 단백질 섭취량이 증가할수록 체질량지수가 낮아지는 경향을 보였으며, 체지방률은 0.73g/kg/day 미만으로 섭취하는 그룹에서 31.17%, 0.73-1.6g/kg/day 섭취하는 그룹에서 28.13%, 1.6g/kg/day를 초과하여 섭취하는 그룹에서 25.27%로 총 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방률 또한 낮아지는 경향을 보였다. 식사를 통한 단백질 섭취량과 체조성지표를 비교하였을 때 체지방률은 0.73g/kg/day 미만으로 섭취하는 그룹에서 31.43%, 0.73-1.6g/kg/day 섭취하는 그룹에서 27.79%, 1.6g/kg/day를 초과하여 섭취하는 그룹에서 24.85%로 식사를 통한 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방률이 유의하게 낮아지는 것으로 나타났다(p for trend =0.0225).

표 15. 총 단백질 및 식사를 통한 단백질 섭취량에 따른 체조성 지표(g/kg/day)

구분	<0.73g/kg/day (n=70)	0.73-1.6g/kg/day (n=143)	>1.6g/kg/day (n=97)	P-value	P for trend
총 단백질					
Median(range)	0.56(0.11-0.73)	1.07(0.73-1.6)	2.05(1.6-5.27)		
체중(kg)	73.66±1.82	68.88±1.28	60.98±1.68	0.0758	0.2051
체질량지수 (kg/m ²)	25.83±0.58	24.12±0.41	21.87±0.54	0.0177	0.1632
체지방률 (%)	31.17±0.96	28.13±0.68	25.27±0.89	<.0001	0.0820
제지방량(kg)	50.2±0.86	49.32±0.60	46.28±0.79	0.2975	0.6231
식사 단백질					
Median(range)	0.53(0.11-0.73)	1.05(0.73-1.6)	2.03(1.61-5.27)		
체중(kg)	74.38±1.76	68.31±1.27	59.61±1.84	0.0178	0.1069
체질량지수 (kg/m ²)	26.02±0.57	24.01±0.41	21.37±0.59	0.0078	0.1092
체지방률 (%)	31.43±0.94	27.79±0.67	24.85±0.97	<.0001	0.0225
제지방량(kg)	50.5±0.83	49.19±0.60	45.69±0.87	0.8047	0.5515

1) 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동 보정

총 단백질 및 식사를 통한 1 일 총 단백질 섭취량 삼분위수(tertiles)에 따른 체조성 지표 수준을 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동을 보정하여 비교한 결과는 표 16 과 같다. 총 단백질 섭취량이 증가할수록 체중은 1 분위 그룹에서 64.12kg, 2 분위 그룹에서 68.45kg, 3 분위 그룹에서 69.12kg 으로 유의하게 높아지는 것으로 나타났다(p for trend <0.001). 또 총 단백질 섭취량이 증가할수록 체질량지수는 1 분위 그룹에서 22.67kg/m², 2 분위 그룹에서 24.1kg/m², 3 분위 그룹에서 24.35kg/m² 로 유의하게 높아지는 것으로 나타났다(p for trend=0.0061). 총 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방률은 1 분위 그룹에서 27.18%, 2 분위 그룹에서 28.19%, 3 분위 그룹에서 28.07%로 체지방률은 유의하게 증가하는 것으로 나타났다(p for trend=0.0013). 체지방량은 1 분위 그룹에서 46.74kg, 2 분위 그룹에서 48.98kg, 3 분위 그룹에서 49.68kg 으로 총 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방량이 유의하게 높아지는 것을 알 수 있다(p for trend <0.001). 식사를 통한 단백질 섭취량이 증가할수록 체중은 1 분위 그룹에서 64.05kg, 2 분위 그룹에서 68.04kg, 3 분위 그룹에서 69.53kg 으로 체중이 유의하게 높아지는 것으로 나타났다(p for trend <0.001). 또 체질량지수는 1 분위 그룹에서 22.64kg/m², 2 분위 그룹에서 24.11kg/m², 3 분위 그룹에서 24.35kg/m²로 유의하게 높아지는 것으로 나타났다(p for trend =0.0070). 식사를 통한 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방률은 1 분위 그룹에서 26.72%, 2 분위 그룹에서 28.18%, 3 분위 그룹에서 28.49%로 체지방률은 유의하게 증가하는 것으로 나타났다(p for trend=0.0086). 체지방량은 1 분위 그룹에서 47.05kg, 2 분위 그룹에서 48.69kg, 3 분위 그룹에서 49.64kg 으로 식사를 통한 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방량이 유의하게

높아지는 것을 알 수 있다(p for trend <0.001). 선행연구에 따르면 본 연구 결과와 마찬가지로 1 일 단백질 섭취량이 증가하면 체지방량 증가를 촉진할 수 있다는 연구 결과가 있었으며⁷⁾ 또 다른 연구에서도 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방량이 증가하고 체중 변화를 보정하였을 때 효과는 약하나 전체적으로 체지방량이 증가한다는 결과가 보고 되어있다.⁸⁾

표 16. 총 단백질 및 식사를 통한 단백질 섭취량에 따른 체조성 지표(g/day)

구분	1 분위수 (n=103)	2 분위수 (n=104)	3 분위수 (n=103)	P-value	P for trend
총 단백질					
Median(range)	40.35(6.41-57.5)	72.88(57.54-97.82)	132.61(99.16-335.94)		
체중(kg)	64.12±1.63	68.45±1.40	69.12±1.67	<.0001	<.0001
체질량지수 (kg/m ²)	22.67±0.52	24.1±0.45	24.35±0.54	0.0079	0.0061
체지방률 (%)	27.18±0.87	28.19±0.74	28.07±0.89	0.0019	0.0013
제지방량(kg)	46.74±0.75	48.98±0.64	49.68±0.77	<.0001	<.0001
식사 단백질					
Median(range)	38.53(6.41-56.36)	68.95(56.66-92.28)	121.63(92.53-335.94)		
체중(kg)	64.05±1.65	68.04±1.40	69.53±1.68	<.0001	<.0001
체질량지수 (kg/m ²)	22.64±0.53	24.11±0.45	24.35±0.54	0.0077	0.0070
체지방률 (%)	26.72±0.87	28.18±0.74	28.49±0.89	0.0181	0.0086
제지방량(kg)	47.05±0.76	48.69±0.65	49.64±0.77	<.0001	<.0001

1) 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동 보정

6) 총 단백질 및 식사단백질 섭취와 비만과의 연관성 (OR(95% CI))

다중로지스틱회귀분석을 통해 총 단백질 및 식사를 통한 단백질 에너지섭취비율과 비만과의 연관성을 살펴본 결과는 표 17 과 같다. 체질량지수에 따른 비만은 세계 보건기구 아시아 태평양지역과 대한비만학회에서 규정하고 있는 비만 기준인 체질량지수(BMI) 25kg/m^2 이상을 비만이라 보았을 때 ³²⁾ 총 단백질 에너지 섭취비율과 체질량지수에 따른 비만과의 연관성은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 체지방률에 따른 비만은 여러 선행연구 결과에 따라 여성은 35% 이상일 때, 남성은 25% 이상일 때 로 정의하고 ^{33,34)} 총 단백질 에너지 섭취비율과 체지방률에 따른 비만과의 연관성을 살펴본 결과, 혼란변수를 보정한 Model2 그룹과 보정하지 않은 Model1 그룹에서 모두 유의한 결과를 보이지 않았다. 또한 식사단백질 에너지 섭취비율과 비만과의 연관성을 살펴보았을 때 마찬가지로 보정한 Model2 그룹과 보정하지 않은 Model1 그룹의 체질량지수, 체지방률 모두 유의한 연관성을 보이지 않았다.

표17. 총 단백질 및 식사단백질 에너지섭취비율과 비만과의 연관성 (OR (95% CI))

구분	총 단백질(%e)		
	1 분위 그룹	2 분위 그룹	3 분위 그룹
체질량지수에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	1.76(0.92-3.37)	1.32(0.68-2.56)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	1.91(0.96-3.81)	1.27(0.62-2.60)
체지방률에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	1.31(0.75-2.29)	0.84(0.47-1.50)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	1.63(0.91-2.93)	0.95(0.51-1.76)

구분	식사 단백질(%e)		
	1 분위 그룹	2 분위 그룹	3 분위 그룹
체질량지수에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	1.46(0.76-2.80)	1.53(0.80-2.94)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	1.62(0.81-3.23)	1.48(0.72-3.01)
체지방률에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	1.36(0.78-2.38)	0.80(0.45-1.44)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	1.60(0.89-2.87)	0.93(0.50-1.75)

1) Model1: 보정하지 않은 것; Model2: 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동 보정

다중로지스틱회귀분석을 통해 단위체중당 총 단백질 및 식사단백질 섭취량(g/kg/day)과 비만과의 연관성을 살펴본 결과는 표 18 과 같다. 총 단백질 섭취량(g/kg/day)과 체질량지수에 따른 비만과의 연관성은 보정을 하지 않은 Model1 그룹과 연령, 성별, 신체활동, 총 에너지를 보정한 Model2 그룹에서 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다. 체지방률에 따른 비만은 총 단백질 섭취량(g/kg/day)과의 연관성은 보정하지 않은 그룹, 보정한 그룹 모두에서 유의한 결과를 보이지 않았다. 식사단백질 섭취량(g/kg/day)도 마찬가지로 체질량지수와 체지방률에 따른 비만과의 연관성을 살펴보았을 때 체질량지수, 체지방률 모두 보정하지 않은 Model1 그룹과 보정한 Model2 그룹에서 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다.

표18. 총 단백질 및 식사단백질 단백질 섭취량과 비만과의 연관성 (OR(95% CI))

구분	총 단백질(g/kg/day)		
	1 분위 그룹	2 분위 그룹	3 분위 그룹
체질량지수에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	0.82(0.42-1.62)	0.56(0.26-1.20)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	0.58(0.27-1.27)	0.15(0.05-0.44)
체지방률에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	0.64(0.36-1.15)	0.31(0.16-0.60)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	0.48(0.25-0.93)	0.18(0.07-0.45)

구분	식사 단백질(g/kg/day)		
	1 분위 그룹	2 분위 그룹	3 분위 그룹
체질량지수에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	0.81(0.42-1.55)	0.52(0.24-1.12)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	0.50(0.23-1.09)	0.10(0.03-0.33)
체지방률에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	0.65(0.37-1.13)	0.30(0.15-0.59)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	0.45(0.24-0.86)	0.14(0.05-0.39)

1) Model1: 보정하지 않은 것; Model2: 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동 보정

다중로지스틱회귀분석을 통해 총 단백질 및 식사 단백질 섭취량(g/day)과 비만과의 연관성을 살펴본 결과는 표 19 와 같다. 총 단백질 섭취량(g/day)과 체질량지수에 따른 비만과의 연관성은 총 단백질 섭취량이 증가할수록 비만할 확률이 보정하지 않은 Model1 그룹에서 약 3.44(1.68-7.03)배 높은 것으로 나타났으며 연령, 성별, 신체활동, 총 에너지를 보정한 Model2 그룹에서 약 2.93(1.09-7.88)배 높은 것으로 나타났다. 체지방률에 따른 비만과 총 단백질 섭취량(g/day)과의 연관성은 보정하지 않은 Model1 그룹, 보정한 Model2 그룹 모두에서 유의한 결과를 보이지 않았다. 식사단백질 섭취량(g/day)과 체질량지수에 따른 비만과의 연관성을 살펴보았을 때 식사 단백질 섭취량이 증가할수록 보정하지 않은 Model1 그룹에서 약 3.44(1.69-7.01)배 비만 할 확률이 높은 것으로 나타났으며 연령, 성별, 신체활동, 총 에너지를 보정한 Model2 그룹에서 식사 단백질 섭취량이 증가할수록 체질량지수에서 비만할 확률이 약 3.14(1.16-8.48)배 높은 것으로 나타났다. 식사 단백질 섭취량과 체지방률에 따른 비만과의 연관성을 살펴보았을 때 보정하지 않은 Model1 그룹과 보정한 Model2 그룹에서 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다.

표19. 총 단백질 및 식사단백질 단백질 섭취량과 비만과의 연관성 (OR(95% CI))

구분	총 단백질(g/day)		
	1 분위 그룹	2 분위 그룹	3 분위 그룹
체질량지수에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	2.46(1.21-4.97)	3.44(1.68-7.03)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	2.59(1.16-5.81)	2.93(1.09-7.88)
체지방률에 따른 비만			
Model1	1.00(ref)	1.16(0.66-2.03)	0.84(0.48-1.50)
Model2	1.00(ref)	1.32(0.70-2.49)	1.22(0.54-2.76)

구분	식사 단백질(g/day)		
	1 분위 그룹	2 분위 그룹	3 분위 그룹
체질량지수에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	2.44(1.20-4.95)	3.44(1.69-7.01)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	2.59(1.16-5.82)	3.14(1.16-8.48)
체지방률에 따른 비만			
Model1 ¹⁾	1.00(ref)	1.26(0.72-2.20)	0.88(0.50-1.56)
Model2 ¹⁾	1.00(ref)	1.57(0.83-2.98)	1.41(0.62-3.23)

1) Model1: 보정하지 않은 것; Model2: 연령, 성별, 총 에너지, 신체활동 보정

V. 결론 및 제언

본 연구는 제주지역 20-30 대 성인을 대상으로 식사를 통한 단백질 섭취량과 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 섭취량을 파악하고 체질량지수, 체지방률, 체지방량 등의 체조성지표와의 연관성을 파악하여 올바른 성분표시 확인, 올바른 단백질 섭취방안을 마련을 위한 기초자료를 제공하고, 체지방량 증가, 체지방률 감소를 위한 단백질 적정 섭취 수준, 유형 등에 기여할 수 있다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

전체 310명의 조사 대상자의 성별 분포는 남성 36.77%, 여성 63.23%으로 나타났으며, 평균 연령은 22.38세였다. 거주지역은 제주시가 91.94%로 대부분 이었고 결혼 여부는 미혼이 97.42%로 거의 대부분을 차지하였다. 조사대상자의 직업은 대부분 학생이었으며(81.94%), 조사 대상자의 교육수준은 고등학교 졸업 이하 72.96%, 대학교 졸업 이상 27.04%으로 나타났으며, 가구 소득수준은 200만원 미만인 31.01%, 200만원 이상 500만원 미만 36.24%, 500만원 이상이 32.75%로 나타났다. 또한 조사대상자의 76.13%는 현재 월 1회 이상 음주한다고 답하였으며, 87.42%는 현재 흡연을 하지 않는다고 응답하였다. 마지막으로 신체활동을 하고 있다고 응답한 조사 대상자는 72.95%였으며 활동 강도에 따라 고강도, 중강도로 구분하였을 때 고강도 운동을 하고 있다고 답한 대상자는

36.3%, 중강도 운동을 하고 있다고 응답한 대상자는 41.44%로 나타났다.

조사대상자 총 310명 중 현재까지 2주이상 건강기능식품/강화식품을 지속적으로 섭취하는 비율은 22.58%로 나타났으며 향후 분석에서는 현재에도 단백질 건강기능식품/강화식품을 섭취하고 있는 70명을 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자로 정의하였다.

단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자와 비섭취자 간의 일반적 특성 차이를 확인하였을 때 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자 중 남성의 비율은 55.71%로 비섭취자의 31.25%에 비해 유의하게 높았고, 중강도 신체활동을 제외한 신체활동 수행 비율도 섭취자에서 비섭취자에 비해 유의하게 높았다.

단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자의 섭취 형태 및 구매경로, 복용기간 등을 조사하였을 때 섭취동기는 “근육 발달에 도움을 얻기 위해서” 라고 응답한 비율이 16.77%로 가장 높았으며, 구입 경로 또한 온라인 쇼핑몰에서 구입한다고 응답한 비율이 24.52%로 가장 높았다. 또한 건강기능식품/강화식품 섭취자의 섭취형태를 확인한 결과 분말이 75.71%, 음료 18.57%, 바 5.71% 순으로 나타났다. 복용기간은 1~3 개월 섭취한 비율이 44.12%로 가장 높았다.

총 단백질 섭취량의 급원별 비율을 살펴보았을 때 전체 대상자의 총 단백질 섭취량 중 식사가 94%, 건강기능식품/강화식품이 6%를 차지하였고, 건강기능식품/강화식품 섭취자의 총 단백질 섭취에 대한 건강기능식품/강화식품의 기여율은 19%로 전체 대상자의 6%에 비해 약 3 배 정도 높았다.

전체 조사 대상자에서 급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 단백질 섭취량은 급원별 단백질 섭취량이 남성에서 여성보다 높은 것으로 나타났다. 거주지역에서는 제주시에서 서귀포시보다 더 높은 단백질 섭취량을 나타냈으며, 직업 군에서도 학생이 그 외 사무직, 직업군인 등 보다 더 높은 단백질 섭취량을 나타내었다. 또한 교육수준에서는 고등학교 졸업 이하 그룹에서 대학교 졸업 이상 그룹보다 단백질 섭취량이 모두 높게 나타났으며, 신체활동을 수행하는 그룹에서 하지 않는 그룹보다 단백질 섭취량이 급원별 모두 높게 나타났다. 또한 고강도, 중강도 신체활동을 수행하는 그룹에서 마찬가지로 하지 않는 그룹보다 단백질 섭취량이 더 높았다. 건강기능식품/강화식품 섭취자의 급원별 단백질 섭취량은 여성보다 남성에서 단백질 섭취량이 높게 나타났으며, 신체활동을 수행하고 있는 그룹에서 신체활동을 하지 않는 그룹보다 단백질 섭취량이 높게 나타났다. 고강도 및 중강도 신체활동 수행자의 단백질 섭취량은 신체활동을 하지 않는 그룹보다 건강기능식품/강화식품 섭취자의 단백질 섭취량이 더욱 높았다.

식사를 통한 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취 여부에 따른 영양소별 1 일 섭취량을 파악한 결과 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 97.06g, 비섭취자 79.01g 으로 섭취자에서 유의하게 높게 나타났다. 또한 건강기능식품/강화식품 섭취자의 총 에너지 섭취에 대한 탄수화물의 비율은 평균 44.41%로 비섭취자(51.27%)에 비해 유의하게 낮게 나타났다. 비타민 및 무기질의 경우 티아민에서만 유의한 차이가 확인되었으며 섭취자에서 비섭취자보다 섭취량이 더 높게 나타났다.

단백질 건강기능식품/강화식품 섭취여부에 따른 영양소 섭취상태를 파악한 결과 단백질 평균필요량 미만으로 섭취하는 비율이 건강기능식품/강화식품 섭취자 11.43%에서 비섭취자 25.83% 보다 유의하게 낮게 나타났다.

건강기능식품 강화식품 섭취, 비섭취자에 따른 에너지 적정비율을 살펴보았을 때 단백질의 경우 에너지 적정비율 미만(7-20%)으로 섭취하는 비율은 0.32%로 매우 낮았으며, 건강기능식품/강화식품을 섭취하는 그룹에서 에너지 적정비율을 초과해서 섭취하는 비율이 65.71%로 비섭취자 보다 높게 나타났다. 지방의 경우에도 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 에너지 적정비율 초과(15-30%)로 섭취하는 비율이 섭취자에서 65.71%로 비섭취자보다 높게 나타났다. 탄수화물의 에너지 적정비율(55-65%)보다 적게 섭취하는 사람이 섭취자 81.43%, 비섭취자 61.67%로 섭취자에서 비섭취자보다 유의하게 높게 나타났다($p < 0.05$).

단백질 섭취량을 급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품)로 분류해 하루 총 섭취량(g/day), 에너지섭취비율(% of energy), 단위체중당 섭취량(g/kg/day)으로 산출하여 체조성 지표와의 상관관계를 분석하였을 때 남성에서 총 단백질 에너지섭취비율과 체지방량과 양의 상관관계($r=0.19$, $p \text{ value}=0.0415$)가 있었으며, 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질의 에너지섭취비율과 체지방량 양의 상관관계($r=0.19$, $p \text{ value}=0.0384$)가 있었다. 체중 당 총 단백질 섭취량은 체중($r=-0.21$, $p \text{ value}=0.0243$)과 체질량지수($r=-0.20$, $p \text{ value}=0.0325$)에서 음의 상관관계가 있었으며, 식사를 통한 단백질의 체중 당 섭취량은 체중($r=-0.21$, $p \text{ value}=0.0243$)과 체질량지수($r=-0.23$, $p \text{ value}=0.0159$)에서 음의 상관관계가 있었다.

여성에서는 체중 당 총 단백질 섭취량은 체중($r=-0.45$, p value $<.0001$)과 체질량지수($r=-0.44$, p value $<.0001$), 체지방률($r=-0.37$, p value $<.0001$), 체지방량($r=-0.37$, p value $<.0001$)에서 음의 상관관계가 있었으며, 식사를 통한 단백질의 체중 당 섭취량은 체중($r=-0.48$, p value $<.0001$)과 체질량지수($r=-0.46$, p value $<.0001$), 체지방률($r=-0.38$, p value $<.0001$), 체지방량($r=-0.41$, p value $<.0001$)에서 음의 상관관계가 있었다.

급원별(총, 식사, 건강기능식품/강화식품) 단백질 섭취량과 체지방량 및 체지방률과의 선형회귀분석을 살펴본 결과, 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 에너지섭취비율 증가는 체지방량의 증가($\beta=0.053$, $R^2=0.94$, p value $=0.0010$), 체지방률의 감소($\beta=-0.055$, $R^2=0.79$, p value $=0.0237$)와 관련이 있었으며, 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 섭취량의 증가는 체지방량의 증가($\beta=0.075$, $R^2=0.72$, p value $=0.0310$)와 관련이 있었다.

급원별(총, 식사) 단백질 섭취량 삼분위수(tertiles)에 따른 체조성 지표 수준을 비교하였을 때 총 단백질 에너지 섭취비율(% of energy)이 높아질수록 체지방률은 낮아졌고(p for trend $=0.0238$), 체지방량은 높아졌다(p for trend $=0.0002$). 총 단백질과 식사를 통한 단백질 섭취량(g/day)이 높아질수록 체중, 체질량지수, 체지방률과 체지방량이 모두 높아졌다(p for trend <0.05). 반면 단위체중당 단백질 섭취량이 증가할수록 체지방률이 낮아졌다(p for trend $=0.0225$).

다중로지스틱회귀분석을 통해 총 단백질 및 식사를 통한 단백질 섭취량과 비만의 연관성을 살펴보았을 때 체중당 단백질 섭취량과 에너지섭취비율 모두 비만과 유의한 연관성을 보이지 않았다. 반면에 일일 총 단백질 및 식사단백질

섭취량과 비만과의 연관성을 살펴보았을 때 체질량지수에 따른 비만에서 단백질을 가장 많이 섭취하는 삼분위군의 비만의 교차비가 가장 적게 섭취하는 삼분위군에 비해 2.93(95% CI 1.09-7.88)배 높았다. 식사단백질 섭취량(g/day)과 체질량지수에 따른 비만의 교차비가 3.14(95% CI 1.16-8.48)배 높은 것으로 나타났다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 갖는다. 첫째, 본 연구는 단면연구로서 단백질 섭취와 체조성 지표와의 인과관계를 규명하기 어렵다. 둘째, 1 일치 24 시간 회상자료를 사용해 일상섭취량 추정에 제한이 있다. 셋째, 대상자의 연령대와 거주지역이 한정적이며 수가 많지 않다는 점, 조사 대상자의 대부분이 단백질, 근육 증가, 운동에 관심이 많은 사람들이 조사를 참여하여 일반화하기 어렵다. 넷째, 신체활동 조사 시 근력운동 혹은 저항운동에 대한 정보를 파악하지 못하였으나 중강도 및 고강도 신체활동 수행여부를 조사하여 단백질 섭취량과의 연관성을 파악하였다. 마지막으로 근력에 대한 평가는 이루어지지 못했으나 생체전기저항측정법을 통해 체지방량과 체지방률을 평가하였다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 단백질 건강기능식품/강화식품의 섭취 실태를 조사한 최초의 연구로서 장점을 갖는다. 또한, 식사를 통한 단백질 섭취량과 건강기능식품/강화식품을 통한 단백질 섭취량을 추정하여 총 단백질 섭취량을 파악하였고, 신장, 체중 외에 여러 신체계측정보를 얻기 위해 생체전기저항측정법을 활용하였다.

본 연구의 결과는 젊은 성인에서 단백질 섭취상태 개선에 건강기능식품/강화식품 섭취가 도움이 될 수 있으며, 단백질 보충이 체지방량 증가의 도움을 줄 수 있다는 점을 시사한다. 본 연구는 20-30 대 성인을

대상으로 하여 일반화하기 어렵지만 전반적으로 단백질을 부족 섭취율이 높은 노인들에게 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취가 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구대상자들에서 식사를 통한 단백질 섭취량만을 평가하였을 때 평균필요량 미만으로 부족하게 섭취하는 비율이 다른 영양소에 비해 적었으며, 특히 단백질 건강기능식품/강화식품 섭취자에서 단백질 에너지적정비율(AMDR)의 상한선을 초과하여 섭취하는 비율이 비섭취자에 비해 높아 단백질의 과잉 섭취가 우려된다.

따라서 단백질 시장이 점차 커져가고 있는 시점에서 본인의 단백질 섭취수준과 필요량을 파악하는 것이 필요하며, 건강기능식품/강화식품 섭취 시 과잉 섭취하지 않도록 영양성분 확인이 필요하며, 본 연구 자료가 제주 지역 성인들의 올바른 단백질 섭취 방안 마련을 위한 교육의 근거자료로 사용될 수 있다.

IV. 참고문헌

1. 보건복지부, 2020 한국인 영양소 섭취기준, 2020.
2. 함현지, 하경호, Ham H, Ha K. 한국 성인의 단백질 섭취량 추이 및 적절성 평가: 2010 ~ 2019년 국민건강영양조사 자료를 활용하여. *Korean J Community Nutr.* 2022 Feb;27(1):47-60.
3. 이현정 조철훈, 세계 대체육류 개발 동향, 2019
4. 권태은 김용휘, 대체단백질식품기술동향, *Food Industry and Nutrition.* 2019
5. 식품산업안전통계시스템, 뉴스레터, 2021
6. 박시현 외, 코로나19 유행 지속과 식생활 변화, 2023
7. Nunes EA, Colenso-Semple L, McKellar SR, Yau T, Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Sherifali D, Gaudichon C, Tomé D, Atherton PJ, Robles MC, Naranjo-Modad S, Braun M, Landi F, Phillips SM. Systematic review and meta-analysis of protein intake to support muscle mass and function in healthy adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2022 Apr;13(2):795-810.
8. Tagawa R, Watanabe D, Ito K, Ueda K, Nakayama K, Sanbongi C, Miyachi M. Dose-response relationship between protein intake and muscle mass increase: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Rev.* 2020 Nov 4;79(1):66-75.
9. McKenna CF, Salvador AF, Hughes RL, Scaroni SE, Alamilla RA, Askow AT, Paluska SA, Dilger AC, Holscher HD, De Lisio M, Khan NA, Burd NA. Higher protein intake during resistance training does not potentiate strength, but modulates gut microbiota, in middle-aged adults: a randomized control trial. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2021 May 1;320(5):E900-E913. doi:

10. Havard T.H.CHAN school of public health, The Nutrition source; protein
11. 최명도, 단백질 보충이 필요한 질병(대한설비공학회),2018
12. Hansen RD, Raja C, Allen BJ. Total body protein in chronic diseases and in aging. *Ann N Y Acad Sci.* 2000 May;904:345-52. doi:
13. 김은정, 정상원, 황진택, 박윤정, Kim E, Chung S, Hwang JT, Park YJ. 2020 단백질 섭취기준: 결핍과 만성질환 예방을 위한 한국인의 단백질 필요량 추정과 섭취현황. *J Nutr Health.* 2022 Feb;55(1):10-20.
14. 정지현,이준혁 ,권유진, Difference of Low Skeletal Muscle Index According to Recommended Protein Intake in Korean , *Korean Journal of Family Practice (가정의학),* Vol.9(6) : 539-545, 2019
15. Lawrence ME, Kirby DF. Nutrition and sports supplements: fact or fiction. *J Clin Gastroenterol.* 2002 Oct;35(4):299-306. doi:
16. Frestedt JL, Zenk JL, Kuskowski MA, Ward LS, Bastian ED. A whey-protein supplement increases fat loss and spares lean muscle in obese subjects: a randomized human clinical study. *Nutr Metab (Lond).* 2008 Mar 27;5:8. doi:
17. Hartmann C, Siegrist M. Benefit beliefs about protein supplements: A comparative study of users and non-users. *Appetite.* 2016 Aug 1;103:229-235. doi:
18. 식품의약품안전처, 단백질 건강기능식품 교육자료(법령)포함,2022
19. 온정, 김정희, 성인의 연령에 따른 건강기능식품 섭취실태와 정보 요구도 분석, *Korean J Community Nutr* 2012, vol.17, no.1, pp. 26-37
20. 식품산업안전통계시스템, 식품산업 기획분석 보고서, 2015
21. 식품산업안전통계시스템, 6월 4주차 단백질 보충식품 뉴스레터, 2022
22. 식품의약품안전처, 건강기능식품 기준규격 고시, 2022

23. 장원, 류호경, 한국인 여성 노인의 단백질 섭취 수준과 근력의 상관성 연구: 국민건강영양조사 제 7기(2016-2018년) 자료를 이용하여, 대한지역사회영양학회지. 2020; 25(3) 226-235
24. 주혜진,배우경,정세영,양지혜,송재경,이기현,한중수,박화연. 한국 노인에서 단백질 섭취량과 근감소증과의 관계. Korean J Fam Pract. 2017;7(2):258-263. 259.
25. Wolfe RR. Protein supplements and exercise. Am J Clin Nutr. 2000 Aug;72(2 Suppl):551S-7S. doi:
26. Tagawa R, Watanabe D, Ito K, Otsuyama T, Nakayama K, Sanbongi C, Miyachi M. Synergistic Effect of Increased Total Protein Intake and Strength Training on Muscle Strength: A Dose-Response Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. Sports Med Open. 2022 Sep 4;8(1):110. doi:
27. Kang Y, Kim N, Choi YJ, Lee Y, Yun J, Park SJ, Park HS, Chung YS, Park YK. Leucine-Enriched Protein Supplementation Increases Lean Body Mass in Healthy Korean Adults Aged 50 Years and Older: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. Nutrients. 2020 Jun 18;12(6):1816. doi:
28. 이주은,체육교육전공 대학생들의 단백질 보충제 섭취실태,JKSFSN 2014, vol.43, no.10, pp. 1607-1613 (7 pages)
29. Frestedt JL, Zenk JL, Kuskowski MA, Ward LS, Bastian ED. A whey-protein supplement increases fat loss and spares lean muscle in obese subjects: a randomized human clinical study. Nutr Metab (Lond). 2008 Mar 27;5:8. doi:
30. Hartmann C, Siegrist M. Benefit beliefs about protein supplements: A comparative study of users and non-users. Appetite. 2016 Aug 1;103:229-235. doi:

31. Janine Wirth and others, The Role of Protein Intake and its Timing on Body Composition and Muscle Function in Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials, The Journal of Nutrition, Volume 150, Issue 6, June 2020, Pages 1443-1460
32. Seo MH, Kim YH, Han K, Jung JH, Park YG, Lee SS, Kwon HS, Lee WY, Yoo SJ. Prevalence of Obesity and Incidence of Obesity-Related Comorbidities in Koreans Based on National Health Insurance Service Health Checkup Data 2006-2015. J Obes Metab Syndr. 2018 Mar 30;27(1):46-52
33. Chang, CJ., Wu, CH., Chang, CS. et al. Low body mass index but high percent body fat in Taiwanese subjects: implications of obesity cutoffs. Int J Obes **27**, 253-259 (2003)
34. Stensvold, Dorthe; Bucher Sandbakk, Silvana; Nauman, Javaid; Lavie, Carl J.; Wisløff, Ulrik. Combined Association of Cardiorespiratory Fitness and Body Fatness With Cardiometabolic Risk Factors in Older Norwegian Adults: The Generation 100 Study. Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes Volume 1, Issue 1, July 2017, Pages 67-77
35. Cho, Won-Je.(2019).The Comparison of Physical Activity Habit and Nutritional Status of Middle Aged adults by Physical Activity Level in Men and Women in Korean.Journal of the Korean society for Wellness,14 (2),509-518.
36. Jeon, Yong-Kyun · Cho, Won-je. The Comparative Analysis of Body Shape Perception, Nutritional Status and Metabolic Syndrome Factors of Middle-Aged Women by Physical Activity Level. The Korean Journal of Physical Education, 2016, 55(4), 527-539

37. Jin-A Kim, Sim-Yeol Lee. The Study of Dietary Habits and Health Behaviors according to Physical Activity Type in Korean Adults –Based on the 2016~2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *대한지역사회영양학회지* 26(2): 122~133, 2021
38. Landi, F.; Calvani, R.; Tosato, M.; Martone, A.M.; Ortolani, E.; Saveria, G.; D' Angelo, E.; Sisto, A.; Marzetti, E. Protein Intake and Muscle Health in Old Age: From Biological Plausibility to Clinical Evidence. *Nutrients* 2016, 8, 295.

4. 단백질이나 아미노산 강화식품 혹은 건강기능식품을 구입한 경로는 무엇입니까?

(* 2개까지 중복 선택)

- ① TV,라디오
- ② 홈쇼핑
- ③ 헬스장
- ④ 온라인 쇼핑몰
- ⑤ 건강기능식품 및 단백질 보충제 판매 매장
- ⑥ 기타()

5. 현재 섭취하고 있는 단백질 및 아미노산 강화식품 혹은 건강기능식품이 있다면 복용하고 있는 식품(제품)은 무엇입니까?

종류	제품명	제조회사	복용기간	복용빈도	1회 복용분량	조사 2일전 복용여부
<input type="checkbox"/> 분말 (powder) <input type="checkbox"/> 음료 <input type="checkbox"/> 바 (bar) <input type="checkbox"/> 정제 <input type="checkbox"/> 기타			<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1~3개월 <input type="checkbox"/> 4~6개월 <input type="checkbox"/> 7~11개월 <input type="checkbox"/> 1년 이상	회/일 회/주 회/월		① 예 ② 아니오
<input type="checkbox"/> 분말 <input type="checkbox"/> 음료 <input type="checkbox"/> 바 <input type="checkbox"/> 정제 <input type="checkbox"/> 기타			<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1~3개월 <input type="checkbox"/> 4~6개월 <input type="checkbox"/> 7~11개월 <input type="checkbox"/> 1년 이상	회/일 회/주 회/월		① 예 ② 아니오
<input type="checkbox"/> 분말 <input type="checkbox"/> 음료 <input type="checkbox"/> 바 <input type="checkbox"/> 정제 <input type="checkbox"/> 기타			<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1~3개월 <input type="checkbox"/> 4~6개월 <input type="checkbox"/> 7~11개월 <input type="checkbox"/> 1년 이상	회/일 회/주 회/월		① 예 ② 아니오
<input type="checkbox"/> 분말 <input type="checkbox"/> 음료 <input type="checkbox"/> 바 <input type="checkbox"/> 정제 <input type="checkbox"/> 기타			<input type="checkbox"/> 1개월 미만 <input type="checkbox"/> 1~3개월 <input type="checkbox"/> 4~6개월 <input type="checkbox"/> 7~11개월 <input type="checkbox"/> 1년 이상	회/일 회/주 회/월		① 예 ② 아니오

8-2. 최근 1년 동안 평균적으로, 김치 및 장아찌를 제외하고 채소류, 버섯류 해조류 (김, 미역 등)를 모두 포함하여 얼마나 자주 섭취하셨습니까?

(※ 반찬, 국, 찌개류로 섭취한 경우도 모두 포함됩니다.)

- ① 하루 3회 이상 ② 하루 2회 ③ 하루 1회
④ 주 5~6회 ⑤ 주 2~4회 ⑥ 주 1회
⑦ 월 2~3회 ⑧ 월 1회 ⑨ 거의 안한다(월 1회 미만)

9. 최근 1년 동안 평균적으로 과일을 얼마나 자주 섭취하셨습니까?

- ① 하루 3회 이상 ② 하루 2회 ③ 하루 1회
④ 주 5~6회 ⑤ 주 2~4회 ⑥ 주 1회
⑦ 월 2~3회 ⑧ 월 1회 ⑨ 거의 안한다(월 1회 미만)

II

신체활동

※ 다음은 평소 일주일 동안 본인이 참여하고 있는 다양한 신체활동 시간과 관련된 질문입니다.

일과 관련된 활동

• 일을 하고 돈을 받는 일, 돈을 받지 않고 하는 일, 학교생활/교육, 집안일, 농업, 어업, 목축업, 구직과 같이 현재 하고 있는 것을 의미합니다.

(예. 직업, 학업, 집안일, 봉사활동, 학교 체육 수업 등)

※ 용어 설명

• 고강도 활동 : 격렬한 신체 활동으로 숨이 많이 차거나 심장이 매우 빠르게 뛰는 활동

• 중강도 활동 : 중간 정도의 신체활동으로 숨이 약간 차거나 심장이 약간 빠르게 뛰는 활동

10. 당신의 일은 최소 10분 이상 지속적으로 숨이 크게 차거나 심장이 빠르게 뛰는 고강도 신체 활동을 포함하고 있습니까?

(※ 예. 무거운 것을 들어 올리거나 나르는 일(약20kg 이상), 땅파기, 건설 현장에서의 노동, 계단으로 물건 나르기 등)

- ① 예 (문항→10-1) ② 아니오(문항→11)

10-1. 평소 일주일 동안, 일과 관련된 고강도 신체 활동을 며칠 하십니까?

일주일 : _____ 일

10-2. 평소 하루에 일과 관련된 고강도 신체 활동을 몇 시간 하십니까?

하루 : _____ 시간 _____ 분

11. 당신의 일은 최소 10분 이상 지속적으로 숨이 약간 차거나 심장이 약간 빠르게 뛰는 중강도 신체 활동을 포함하고 있습니까?

(※ 예. 빠르게 걷기(일하는 중에), 가벼운 물건 나르기, 청소, 육아(목욕시키기, 아이 안아주기 등)

- ① 예 (문항→11-1) ② 아니오(문항→12)

11-1. 평소 일주일 동안, 일과 관련된 중강도 신체 활동을 며칠 하십니까?

일주일 : _____ 일

11-2. 평소 하루에 일과 관련된 중강도 신체 활동을 몇 시간 하십니까?

하루 : _____ 시간 _____ 분

장소이동 시 활동

• 일과 관련된 신체활동을 제외하고, 본인이 장소를 이동할 때와 관련한 질문입니다.

(※ 예. 일하러 갈 때, 쇼핑 갈 때, 장보러 갈 때, 예배 보러 갈 때, 학교 등·하교 시, 학원 갈 때 등)

12. 평상시 장소를 이동할 때 지속적으로 최소 10분 이상 걷거나 자전거를 이용하십니까?

① 예(문항→12-1)

② 아니오(문항→13)

12-1. 평상시 장소를 이동할 때 지속적으로 최소 10분 이상 걷거나 자전거를 이용하는 날이 일주일에 며칠입니까?

일주일 : _____ 일

12-2. 평상시 장소를 이동할 때에 걷거나 자전거를 이용하는 날이 하루에 몇 시간입니까?

하루 : _____ 시간 _____ 분

여가활동(스포츠, 운동, 여가활동)

• 일과 장소 이동 시 신체활동을 제외한 스포츠, 운동 및 여가 활동에 대한 질문입니다.

※ 용어 설명

• **고강도 활동** : 격렬한 신체 활동으로 숨이 많이 차거나 심장이 매우 빠르게 뛰는 활동

(※ 예. 달리기, 줄넘기, 등산, 농구 시합, 수영, 배드민턴 등)

• **중강도 활동** : 중간 정도의 신체활동으로 숨이 약간 차거나 심장이 약간 빠르게 뛰는 활동

(※ 예. 빠르게 걷기, 가볍게 뛰기(조깅), 웨이트 트레이닝(근력 운동), 골프, 댄스스포츠, 필라테스 등)

13. 평상시 지속적으로 최소 10분 이상 숨이 크게 차고 심장이 빠르게 뛰는 고강도 스포츠, 운동 및 여가활동을 하십니까?

(※ 예. 달리기, 줄넘기, 등산, 농구 시합, 수영, 배드민턴 등)

① 예(문항→13-1)

② 아니오(문항→14)

13-1. 평소 일주일 동안, 고강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동을 며칠 하십니까?

일주일 : _____ 일

13-2. 평소 하루에 고강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동을 몇 시간 하십니까?

하루 : _____ 시간 _____ 분

14. 평상시 지속적으로 최소 10분 이상 숨이 약간 차고 심장이 약간 빠르게 뛰는 중강도 스포츠, 운동 및 여가활동을 하십니까?

(※ 예. 빠르게 걷기, 가볍게 뛰기(조깅), 웨이트 트레이닝(근력 운동), 골프, 댄스스포츠, 필라테스 등)

① 예(문항→14-1)

② 아니오(문항→15)

14-1. 평소 일주일 동안, 중강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동을 며칠 하십니까?

일주일 : _____ 일

14-2. 평소 하루에 중강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동을 몇 시간 하십니까?

하루 : _____ 시간 _____ 분

18. 최근 1년 동안 한번에 술을 얼마나 마십니까?

(※ 소주, 양주 구분 없이 각각의 술잔으로 계산합니다. 단 캔맥주 1개 (355cc)는 맥주 1.6잔과 같습니다.)

- ① 1-2잔
- ② 3-4잔
- ③ 5-6잔
- ④ 7-9잔
- ⑤ 10잔 이상

19. 지금까지 살아오는 동안 피운 일반담배(꺄련)의 양은 총 얼마나 됩니까?

- ① 5꺄(100꺄비) 미만(문항→ 20)
- ② 5꺄(100꺄비) 이상(문항→ 20)
- ③ 피운 적 없음(문항→ 22)

20. 현재 일반담배(꺄련)를 피우십니까?

- ① 매일 피움(문항→21)
- ② 가끔 피움(문항→21)
- ③ 과거 피웠으나 현재 피우지 않음 (문항→22)

21. 하루 평균 일반담배(꺄련) 흡연량이 어떻게 됩니까?

_____꺄비

IV

체중조절 및 수면

22. 현재 본인의 체형이 어떻다고 생각하십니까?

- ① 매우 마른 편이다
- ② 약간 마른 편이다
- ③ 보통이다
- ④ 약간 비만이다
- ⑤ 매우 비만이다

23. 최근 1년 전과 비교해 보았을 때 몸무게 변화가 있었습니까?

- ① 변화 없음(0kg 이상~3kg 미만 증가 및 감소 포함)
- ② 몸무게가 줄었다(문항→23-1)
- ③ 몸무게가 늘었다(문항→23-2)

23-1. 몸무게가 줄었다면, 얼마나 줄었습니까?

- ① 3kg 이상 ~ 6kg 미만 감소
- ② 6kg 이상 ~ 10kg 미만 감소
- ③ 10kg 이상 감소

23-2. 몸무게가 늘었다면, 몸무게가 얼마나 늘었습니까?

- ① 3kg 이상 ~ 6kg 미만 증가
- ② 6kg 이상 ~ 10kg 미만 증가
- ③ 10kg 이상 증가

24. 최근 1년 동안 본인의 의지로 몸무게를 조절하려고 노력한 적이 있습니까?

- ① 몸무게를 줄이려고 노력했다(문항→25)
- ② 몸무게를 유지하려고 노력했다(문항→25)
- ③ 몸무게를 늘리려고 노력했다(문항→26)
- ④ 몸무게를 조절하기 위해 노력해본 적 없다(문항→26)

25. 최근 1년 동안 몸무게를 줄이거나 유지하기 위해 사용한 방법은 무엇인지 모두 표시해 주십시오.

(1순위: ,2순위: ,3순위:)

- ① 운동
- ② 단식 (24시간 이상)
- ③ 식사량 줄임 또는 식단조절
- ④ 결식(식사를 거름)
- ⑤ 의사처방 없이 약 복용
- ⑥ 의사처방을 받아 약 복용
- ⑦ 한약 복용
- ⑧ 건강기능식품
- ⑨ 원 푸드 다이어트 (포도, 우유, 감자, 고구마 등 한 가지 음식만을 먹는 다이어트 방법)
- ⑩ 기타(_____)

26. 평상시 하루 평균 수면 시간은 어느정도입니까?

(※하루 보통 몇 시간 주무시는지에 대한 질문입니다.)

- ① 주중(또는 일하는 날) _____ 시간
- ② 주말(또는 일하지 않는 날, 일하지 않는 전날) _____ 시간

V

질병이환

27. 의사에게 진단받은 만성질환이 있습니까?

- ① 없음(문항→29) ③ 있음(문항→28)

28. 의사에게 진단받은 질환의 종류 무엇이며, 현재에도 치료중이십니까?

만성질환	진단여부	현재 치료여부 (약물요법, 주사요법 등)
① 고혈압	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
② 당뇨	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
③ 신장질환	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
④ 뇌졸중	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
⑤ 관절염	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
⑥ 골다공증	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
⑦ 이상지질혈증 (고지혈증, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증)	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
⑧ 심근경색(협심증)	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
⑨ 기타()	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오

29. 현재 자신의 건강 상태가 어떻다고 생각합니까?

- ① 매우 나쁘다
 ② 나쁘다
 ③ 보통이다
 ④ 좋다
 ⑤ 매우 좋다

30. 귀하는 평소 건강에 얼마나 관심이 있습니까? 다음 질문에 가장 가까운 답변을 골라주십시오.

질문	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
평소 귀하는 건강에 대해 관심이 많습니까?					
가벼운 증상이 있을 경우 바로 병원을 찾아가십니까?					
정기적인 건강검진을 받으십니까?					
귀하는 영양과 건강이 관련이 있다고 생각하십니까?					

VI

일반사항

31. 귀하의 성별은 무엇입니까?

- ① 남성 ② 여성

32. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까?

만 _____세

33. 귀하의 거주 지역은 어디입니까?

- ① 제주시 ② 서귀포시

37. 귀하의 최종 학력은 어떻게 되십니까?

- ① 고등학교 졸업 이하
- ② 2/3년제 대학 졸업
- ③ 4년제 대학 졸업
- ④ 대학원(석사) 졸업
- ⑤ 대학원(박사) 졸업

38. 최근 1년 동안 가구의 월 평균 소득은 대략 얼마입니까?

- ① 200만원 미만 ② 200만원 이상~300만원 미만
- ③ 300만원 이상~400만원 미만 ④ 400만원 이상~500만원 미만 ⑤ 500만원 이상

Abstract

A study on the consumption of protein supplements/protein fortified foods and its association with body composition among young adults in Jeju

Hyo-Ju Lee

Department of Nutrition Education, Graduate School of Education, Jeju National University, Jeju, Korea

This study aimed to evaluate the consumption of protein supplements/protein fortified foods and investigate its association with body composition factors such as lean body mass and body fat percentage among young adults in Jeju. Participants were recruited online (telephone, e-mail, etc.) and offline (school, restaurant, etc.) from June 2022 to April 30, 2023, and 310 participants were included in the final analysis. The consumption of protein supplements/protein fortified foods was measured using a questionnaire and dietary intake was assessed using a 1-day 24-hour recall method. Body composition was measured using Inbody770. Total protein intake including dietary protein and supplemental protein was estimated. Daily energy and nutrient intake through meals were calculated using the

CAN-Pro 5.0 (the Korean Nutrition Society) program. Statistical analysis was performed using the SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA). Analysis methods included t-test, chi-square test, correlation analysis, general linear model, and logistic regression analysis.

The results of this study are summarized as follows.

Approximately, 36.77% of the participants were men and 63.23% of women, 72.95% said they were physically active, and 27.05% said they were not. In accordance with the intensity of physical activity, 36.30% of participants said they were doing high-intensity physical activity, and 63.70% said they were not doing high-intensity physical activity.

Around 22.58% of the participants consumed supplemental protein for more than 2 weeks, and the form of protein supplemental protein consumed was the highest at 75.71%. As for the motivation to consuming protein supplements/fortified foods, 16.77% said they ate it to help muscle development, whilst 24.52% said they bought it from online shopping malls. About 44.12% of the participants said they took it for 1 to 3 months, the highest percentage.

The total protein intake from diet and protein supplements/protein fortified foods was 88.07 g/day, with men (110.58 g/day) consuming more than women (74.97 g/day), 98.75 g/day for those who engage in physical activity,

and 82.26 g/day for those who do not engage in the group. When classified according to the intensity of physical activity, 98.75 g/day of intake by high-intensity physical activity performers and 91.22 g/day of intake by medium-intensity physical activity performers were also higher. The total protein intake of supplemental protein consumers was 119.12 g/day, higher than the total intake of all subjects, and men also had a higher protein intake than women.

According to a survey of nutrient intake through meals based on whether or not supplemental protein were consumed, protein intake (97.06 g/day for non-intake, 79.01 g/day for non-intake, p value=0.0110) was higher than non-intakes. On the other hand, the carbohydrate energy intake ratio (44.41% e for consumers, 51.27% e for non-consumers, and p value <.0001) were lower than that of non-consumers in supplemental protein.

When evaluating the appropriateness of nutrient intake depending on whether supplemental protein are consumed, the rate of protein intake below average requirements (11.43% for consumers, 25.83% for non-consumption, and p value=0.0112) was low. On top of that, according to the satisfaction of AMDR, just about 65.71% of consumers ate protein and fat above the AMDR upper limit, respectively, while 81.43% ate carbohydrates below the AMDR lower limit (<55%) compared to 61.67% of non-consumers.

Protein intake was classified as dietary intake, protein supplements/protein fortified foods intake, total daily intake (g/day), % of energy, and g/kg/day

per unit weight intake were calculated to analyze the correlation with gymnastics body composition. As a consequence, there was a correlation between the total protein energy intake ratio and the amount of fat control ($r=0.19$, $pvalue=0.0415$) in men and the % of energy and fat control through supplemental protein ($r=0.19$, $pvalue=0.0384$). Total protein intake per weight was inversely correlated with body weight ($r=-0.21$, $pvalue=0.0243$) and body mass index ($r=-0.20$, $pvalue=0.0325$), and dietary protein intake per weight by diet was inversely correlated with body mass index ($r=-0.21$, $pvalue=0.0243$).

In women, total protein intake per weight is inversely correlated with body weight ($r=-0.45$, $pvalue<.0001$), body fat percentage ($r=-0.37$, $pvalue<.0001$), and fat removal amount ($r=-0.37$, $pvalue<.0001$), and dietary protein intake per weight by diet is body weight ($r=-0.48$, $pvalue<.0001$). According to linear regression analysis between dietary protein intake and body composition, the increase in % of energy is related to increasing in fat control ($\beta=0.053$, $R^2=0.94$, $p\ value=0.0010$).

When comparing the gymnastic index level according to tertiles of total and dietary protein intakes, the higher the total protein % of energy ($p\ for\ trend=0.0238$) and the higher the fat control ($p\ for\ trend=0.0002$). The higher the total protein and protein intake (g/day) through diet, the higher the weight, body mass index, body fat percentage, and anti-fat content (p

for trend < 0.05). On the other hand, as dietary protein intake per body weight increased, body fat percentage decreased (p for trend=0.0225).

When multiple logistic regression analysis was conducted to determine the relationship between protein intake through total protein and diet and obesity, Total daily protein and dietary protein intake showed no significant association with obesity. On the contrary, people in the highest tertile of total daily protein had a 2.93 times higher risk of obesity compared to those in the lowest tertile.

In conclusion, these study findings indicate that protein supplements/protein fortified foods may help improve protein intake status in young adults in their 20s and 30s in Jeju. However, the participants consumed enough protein intake from the diet, thus it is necessary not to overdose. Hence, this study can provide basic data for total protein intake status among young adults in Jeju and contribute to identifying the appropriate intake level of protein intake to increase muscle mass/strength and reduce body fat.