

# GENERAL BALANCE PROTEIN FORMULA Training Material

---

## 제너럴 밸런스 프로틴 포뮬러 교육자료

Important  
Notice

**GCOOP**은 모든 회원 분이 과대 광고로 인하여, 피해가 가지 않도록 건전한 광고 문화에 힘쓰고 있습니다.  
건강기능식품 과대광고에 관한 법률을 참고 하시어 허위 과대광고로 이어지지 않도록 많은 협조 부탁드립니다.  
본 자료는 내부 교육을 위한 자료로 외부 반출 및 별도 게시를 할 수 없습니다.

**건강기능식품 과대광고에 관한 법률**

01. 질병의 예방·치료에 효능이 있는 것으로 인식할 우려가 있는 표시 또는 광고
02. 식품 등을 의약품으로 인식할 우려가 있는 표시 또는 광고
03. 건강기능식품이 아닌 것을 건강기능식품으로 인식할 우려가 있는 표시 또는 광고
04. 거짓·과장된 표시 또는 광고
05. 소비자를 기만하는 표시 또는 광고
06. 다른 업체나 다른 업체의 제품을 비방하는 표시 또는 광고
07. 객관적인 근거 없이 자기 또는 자기의 식품 등을 다른 영업자나 다른 영업자의 식품 등과 부당하게 비교하는 표시 또는 광고
08. 사행심을 조장하거나 음란한 표현을 사용하여 공중도덕이나 사회윤리를 현저하게 침해하는 표시 또는 광고
09. 영업자 준수 사항 (제조시설, 유통기한, 부패 사행성 조장) 위반하여 표시 또는 광고

발췌] 식품 등의 표시·광고에 관한 법률(약칭: 식품표시광고법) [시행 2020. 4. 7.] [법률 제 17246호, 2020. 4. 7 일부 개정]  
식품 등의 표시·광고에 관한 법률 시행규칙 [시행 2019. 4. 25.] [총리령 제 1535호, 2019. 4. 25 일부 개정]

# 제너럴 밸런스 프로틴 포뮬러 소개



## Point 1

## 5가지 종류의 단백질 배합

**식물성 단백질 위주의 배합으로** 유당 불편함을 줄여 편안 하게 섭취 가능

여기에 추가로 필수 아미노산을 섭취를 위해 동물성단백질도 일부 함유 하였습니다.

단백질 품질 평가 1.0 만점  
**분리대두단백**



PDCAAS

1.0

단백질 소화율 교정 아미노산 점수(PDCAAS)

**1.0 만점인 '분리대두단백'을 사용해  
편안한 소화가 가능합니다.**

\* 출처] Protein Digestibility corrected amino acid score [PDCAAS 기준]

### 식물성단백질

#### \* 분리대두단백(ISP)

콩에서 기름을 추출하고 남은 부분을 탈지대두라고 합니다.

이 탈지대두에는 지방을 제외한 콩의 성분이 남아 있는데 여기에서 탄수화물 및 다른 성분을 제거하고 단백질만 남긴 것이 분리대두단백 입니다.

## 동물성단백질

WPI

+

WPC

+

MPC

+

MPI

**\* 분리유청단백(WPI)**

우유에는 카제인과 유청의 두 가지 종류의 단백질이 들어있으며 우리에게 잘 알려진 분리 유청 단백질만 분리된 형태의 단백질.

**\* 농축유청단백(WPC)**

분리유청단백에서 한번 더 농축 과정 거쳐 지방과 유당을 모두 제거한 것. 단백질 순도가 90% 이상으로 매우 높은 식품입니다.

**\* 농축우유단백(MPC)**

우유에서 유지방을 제거하면 단백질과 당이 남게 되는데 여기서 남아있는 성분이 바로 농축우유단백 입니다.

**\* 분리우유단백(MPI)**

농축우유단백에서 유당을 한번 더 분리해낸 것이 바로 분리 우유 단백질 입니다.

Point 2

## 단백질 함량 14 g 보장

단백질 14 g 을 섭취하려면 ?

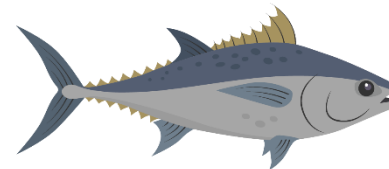
1일 섭취 권장량의 25 %



[ 프로틴 포뮬러 1포 ]

200mL 우유  
약 2팩

=

고등어 12g  
한 토막 / 60g닭 가슴살약  
약 42g

## Point 3

## 고식이섬유 함유



식이섬유는 탄수화물의 한 종류로,  
장내 소화 효소에 의해 분해되지 않고 체내에서 다양한 기능을 수행합니다.

- ✓ 배변활동 촉진
- ✓ 혈중 콜레스테롤 조절
- ✓ 혈당조절

식이섬유는 대변의 양을 늘려 변비를 없애며 나트륨 배출을 돕거나  
혈압 상승을 막는데 도움을 줍니다.  
거기에 콜레스테롤 흡수를 막아 성인병과 고혈압을 예방하고  
포만감을 높여 체중관리에도 효과적입니다.

## Point 4

# 몸은 건강하게 칼로리는 가볍게!

칼로리가 낮아 부담 없이 한끼 식사를 대신 할 수 있습니다.



\* 성인남녀 19~49세 평균 한 끼 권장 일반식 칼로리



## Point 5 총 17종 (96가지) 부원료 함유



17종 유산균



초유



효소



서리태

아카시아  
식이섬유비타민  
미네랄 믹스

파파인



브로멜라인

9종 필수  
아미노산\*  
(BCAA 포함)

L-카르니틴



크랜베리



레드비트



석류



27종 과일 야채 혼합

17곡  
곡물혼합분말

그래놀라



아보카도 추출물

\* **필수아미노산?** 체내에서 합성되지 않거나 합성 되더라도 그 양이 적어서 반드시 식품을 통해 공급 받아야 하는 아미노산

\* **BCAA (Branched Chain Amino Acid)?** 운동효과를 높여 근 손실 방지 및 근육을 발달 시키는데 도움을 주는 필수 아미노산

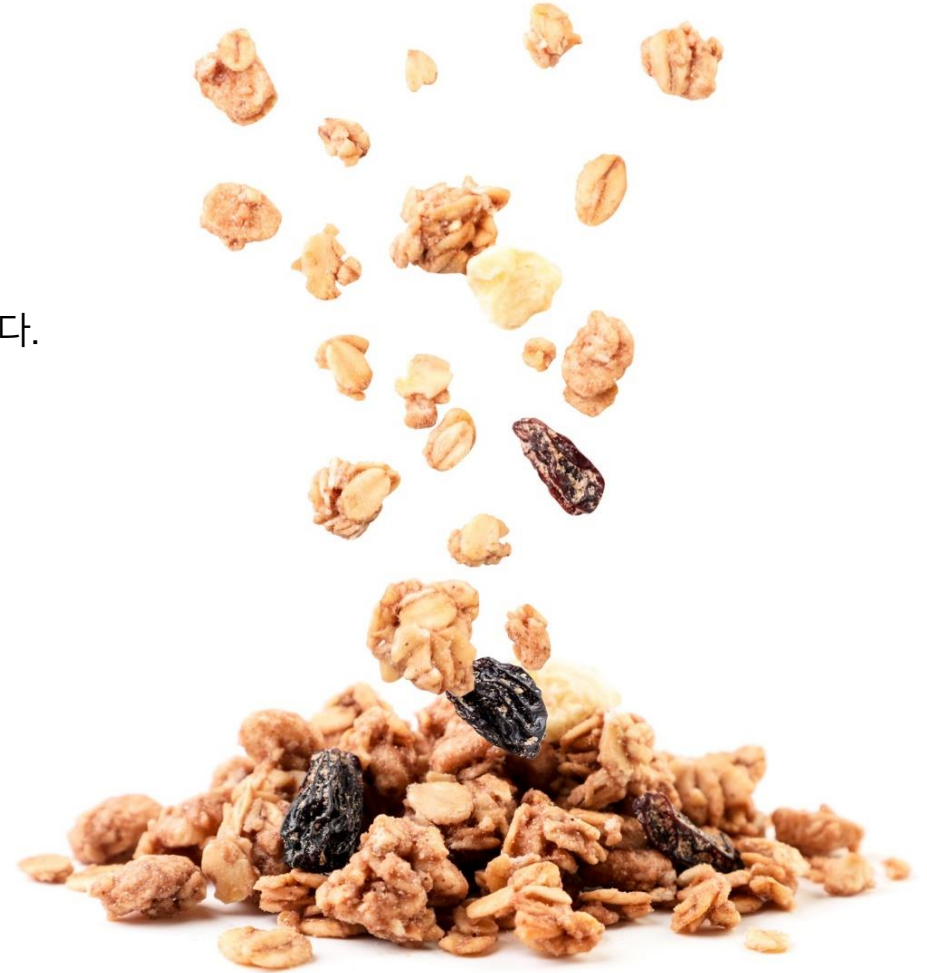
\* **초유?** 사람과 젖소 등 포유류가 출산 후 24-72시간 내에 나오는 진한 젖입니다. 면역글로불린G와 락토페린, 성장인자, 비타민 등의 영양소가 매우 풍부합니다.

## Point 6

## 씹는 즐거움, 그래놀라

마시기만 한다면 우리 뇌는 배고픔을 빨리 느껴요!

그래놀라는 오트밀의 오트같은 곡물을 베이스로 해서  
여러가지 견과류 및 말린 과일을 설탕과 꿀 등의 시럽류 등과 섞어 살짝 구워낸 것을 말합니다.  
몸에 좋은 통곡물, 견과류가 골고루 함유되어 있기 때문에  
신체 균형 유지에 효과가 있으며 면역력 증진에도 도움을 줍니다.  
오트밀에는 식이섬유가 함유되어 있어 변비 개선에 효과적이며  
비타민류가 다량 함유되어 있어 몸에 필요한 다양한 비타민을 섭취 할 수 있습니다.



Point 7

## 설탕 대신 대체재 사용 (無설탕)

### ✓ 프락토올리고당

유산균의 먹이가 되는 프리바이오틱스, 고식이섬유

### ✓ 스테비아

식물의 잎에서 추출되는 설탕 대체재

설탕 대신 설탕 대체재 사용!  
(0 kcal 감미료로 단맛 구현)





01 고단백질 & 고식이섬유 함유

02 칼로리가 낮은 한끼 식사! (125kcal)

03 17종(96가지)의 부원료 함유

04 남녀노소 좋아하는 고소한 곡물맛 (17종의 곡물 함유)

05 씹는 즐거움, 건강 그래놀라

06 휴대가 용이한 파우치 형태



제품명	제너럴 밸런스 프로틴 포뮬러
유형	기타가공품
내용량	35 g X 14포/케이스
섭취방법	물 또는 우유 200ml를 넣고 흔드신 후 섭취하십시오. (기호에 따라 물 양 조절 가능)
원료명	분리대두단백, 17곡 곡물혼합분말, 혼합탈지분유, 프락토올리고당, 씨리얼향, 볶은서리태분말, 조제스위트콘파우더, 그래놀라, 군고구마향, 효소처리스테비아, 정제소금, 잔탄검, 분리유청단백, 농축유청단백, 분리유단백, 농축유단백, 초유분말, 17종유산균혼합분말, 유기농아카시아식이섬유, 혼합곡물발효효소, 귀리식이섬유, 27종과일야채농축분말, 비타민미네랄혼합제제[니코틴산아미드, 산화아연, 비타민A, 판토텐산칼슘, 비타민D3, 비타민B6, 비타민B12, 비타민B1, 비타민B2, 엽산, 비오틴], 파파인, 브로멜라인, 9종아미노산혼합분말, L-카르니틴, 크랜베리농축분말, 레드비트농축분말, 석류농축분말, 염화칼륨, 아보카도추출물

## 프로틴 포물러를 더 똑똑하게 보충하는 방법

### 유산균과 같이 먹으면 단백질 흡수율이 높아집니다.

단백질 섭취 시 유산균을 함께 먹으면 시너지 효과를 낼 수 있습니다.

일반적으로 단백질은 체내에서 분해, 흡수되기까지 많은 시간이 걸립니다.

하지만 유산균을 같이 섭취하면 단백질 소화 효소인 펩티다아제를 활성화해  
단백질 아미노산의 흡수를 향상시켜 줍니다. 따라서 단백질만 먹을 때보다 유산균과  
단백질을 같이 먹으면 소화흡수가 빨라지고 근육 합성도 더 활발하게 이뤄집니다.

### 나이 들수록 단백질 흡수가 잘 안됩니다.

탄수화물은 침과 함께 입에서 소화가 시작되는 반면 단백질은 위장에서 위산과 펩신을  
만나야 비로소 소화가 시작됩니다. 특히 단백질은 펩티다아제라는 효소에 의해 아미노산으로  
분해가 되어야 체내에서 이용되는데 이러한 소화효소를 추가적으로 섭취할 경우  
단백질의 소화를 더욱 용이하게 할 수 있습니다. 또한 단백질 복합 효소와 함께 섭취 시  
단백질 섭취에 의한 더부룩한 느낌을 완화할 수 있습니다.

1



2



## 섭취방법

### 물만 넣어도 맛있게 한끼 식사 완료

- 찬 물 & 찬 우유에도 용해가 잘되는 파우더예요!

Step 1



보트에 우유/두유  
200 mL를  
넣어주세요

Step 2



프로틴 포뮬로  
1포(35g)를  
넣어주세요

Step 3



파우더가 잘 섞이도록  
쉐이킹 하고  
바로 드세요

## 응용 섭취방법



요거트와  
섞어 먹어도



우유를 넣어 아이스크림으로  
만들어 먹어도



휘핑크림을 얹어  
진짜 라떼처럼 먹어도



## 이런 분들께 추천합니다!



- 성장과 정상적인 면역기능이 필요한 어린이
- 단백질 보충이 필수적인 청소년
- 매일 앉아서 공부하는 수험생

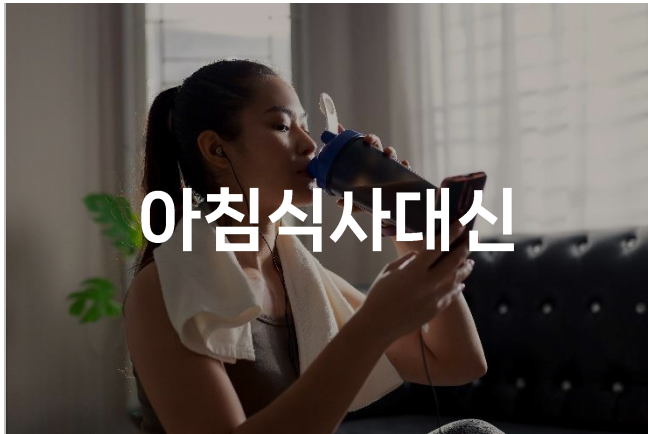


- 바쁜 일상생활로 식단에서 영양이 부족하신 분
- 운동 후 단백질 보충이 필요하신 분



- 육아를 도와주시는 부모님의 건강이 걱정되시는 분
- 단백질 부족이 걱정되시는 부모님





# CHECK POINT!

- 01. 바쁜 일상 속 식사 대용을 찾으시는 분
- 02. 가벼운 한 끼 다이어트를 하고 싶으신 분
- 03. 한끼에 부족한 단백질을 보충 하고자 하시는 분
- 04. 근감소증이 우려되시는 분
- 05. 다이어트와 함께 영양 섭취도 원하시는 분
- 06. 영양 보충이 필요한 성장기 청소년
- 07. 당뇨나 고혈압의 지병이 있으신 분
- 08. 운동을 꾸준히 하며 근육 보강을 원하시는 분

**Q.** 건강한 노후를 위해 왜 단백질 섭취가 궁금합니다.

**A.** 나이가 들어도 잘 걷고 활기차게 생활하며 아프지 않으려면 근육이 필수입니다.  
오직 단백질 섭취와 적당한 운동만이 근육을 증가시킬 수 있습니다.

**Q.** 액티브DS 프로와 차이점은?

**A.** 1일 섭취량이 35 g으로 증량 되었으며, 식이섬유, 유산균, 효소, 초유 등 업그레이드 되었습니다. 또한 맛이 옅은맛이며 우유 대신 물에 타먹었을 때도 맛있게 섭취할 수 있도록 식물성크림과 우유가 포함되어 있습니다. 포장 제형 또한 파우치 형태도 휴대가 용이합니다.

**Q.** 아미노산, BCAA가 함유되어 있나요?

**A.** 인체에 필요한 아미노산이 함유되어 있으며 필수아미노산이 포함되어 있습니다.  
그 중에서 류신, 이소류신, 발린에 해당하는 BCAA도 함께 함유되어 있습니다.

**Q.** 칼로리가 어떻게 되나요?

**A.** 분말 1포에 125 kcal이며 우유와 함께 섭취 시 우유의 칼로리가 포함될 수 있습니다.  
이는 한끼 권장칼로리인 700 kcal에 훨씬 못 미치는 양이며 식사대용으로 섭취 시 다이어트가 가능합니다.

**Q.** 단백질은 언제, 어떻게 먹는게 좋을까요?

**A.** 단백질은 한꺼번에 몰아 먹지 말고 매일 꾸준히 먹는게 중요합니다.  
섭취된 단백질은 몸에서 효소 생성과 면역력 유지에 쓰이고 남은 단백질은 분해되기 때문입니다.

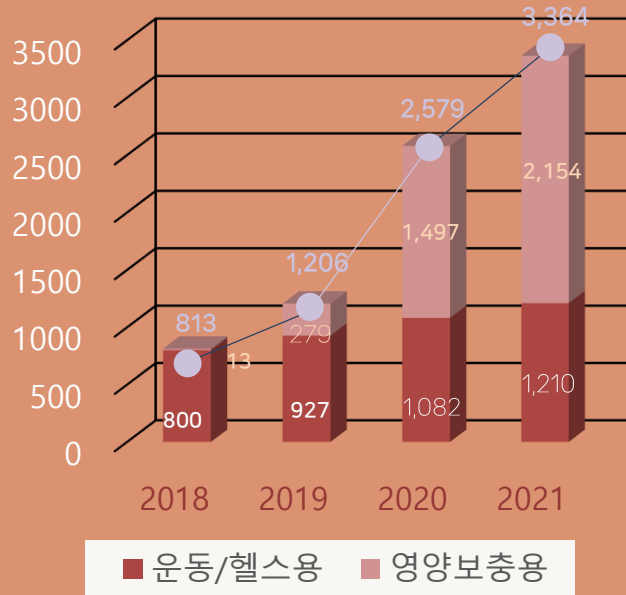
# 단백질 관련 건강정보



# 국내 단백질 식품 마켓 트렌드

전 세대의 눈길을 사로잡은 단백질 식품

| 국내 단백질 시장 규모 |



| 기능성 원료별 시장규모 |

순위	원료명	2018	2019	2020(e)	전년대비 성장률
1	홍삼	15,093	14,397	14,332	▼-0.5
2	프로바이오틱스	5,424	7,415	8,856	▲19.4
3	비타민(종합+단일)	6,399	6,483	6,848	▲5.6
4	EPA 및 DHA 함유유지	2,139	2,114	2,081	▼-1.6
5	체지방감소제품	1,602	1,449	1,481	▲2.2
6	마리골드꽃추출물	1,200	1,387	1,285	▼-7.4
7	당귀추출물	1,377	1,000	1,039	▲3.9
8	단백질보충제	352	637	822	▲29.0
9	프로폴리스	498	535	632	▲18.1
10	밀크씨슬추출물	640	592	591	▼-0.2
11	콜라겐	262	427	549	▲28.6

✓ 2019년까지 단백질 시장은 스포츠인들의 영역이었으나, 2018년 하반기 중 장년층을 겨냥한 영양 보충용 단백질이 다양하게 출시 되면서 새로운 시장이 형성됨.

✓ 코로나19로 중 장년층은 물론 2030 MZ세대도 건강에 대한 관심이 높아지면서 **영양보충용 단백질 시장**은 급성장 하고 있음

✓ 단백질 식품은 1세대 대용량 단백질 파우더에서 2세대 닭 가슴살, 아몬드 그리고 3세대 단백질 파우더, RTD음료, 바, 요거트 등 **먹기 쉽고 휴대가 용이하며 맛도 좋은 다양한 제품으로 업그레이드** 됨

\*출처 : 매일경제 2021.03 "성인용 단백질 보충제에 중장년층 '우르르'...면역근감소증에 도움" 기사 발췌

(단위: 억원)

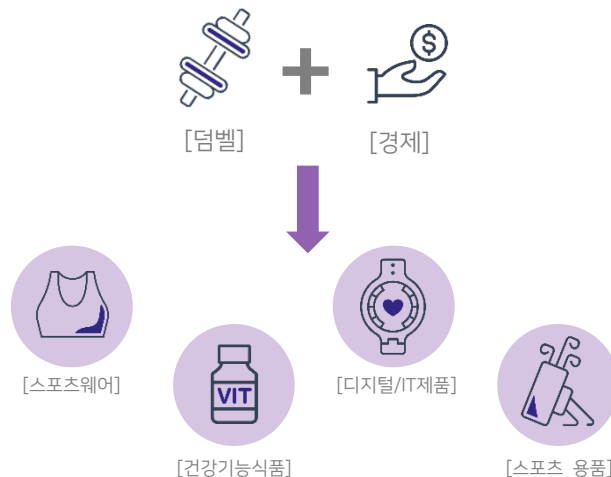
(단위: 억원)

## 덤벨경제, 포스트 코로나로 부상

코로나19 발생 후 개인의 건강과 면역력에 대한 관심이 증가하며 건강과 체력에 지출을 늘리는 소비자가 증가함.  
특히 건강기능식품, 스포츠웨어, 디지털 제품 등에 지출이 증가하면서 덤벨경제 시장이 빠른 속도로 커지고 있음

### 덤벨경제 의미

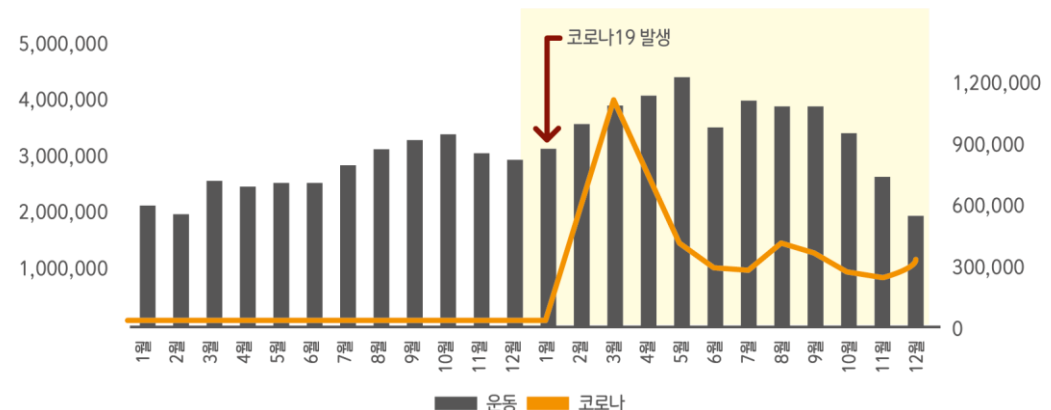
- 덤벨경제란? 덤벨과 경제의 합성어로 건강과 체력을 위한 소비(지출) 및 산업의 규모가 증가하는 현상을 의미



### 코로나 19와 운동의 연관성

- 코로나19 발생 후 개인의 건강과 면역력에 대한 관심이 증가하며 건강과 체력에 지출을 늘리는 소비자가 증가함

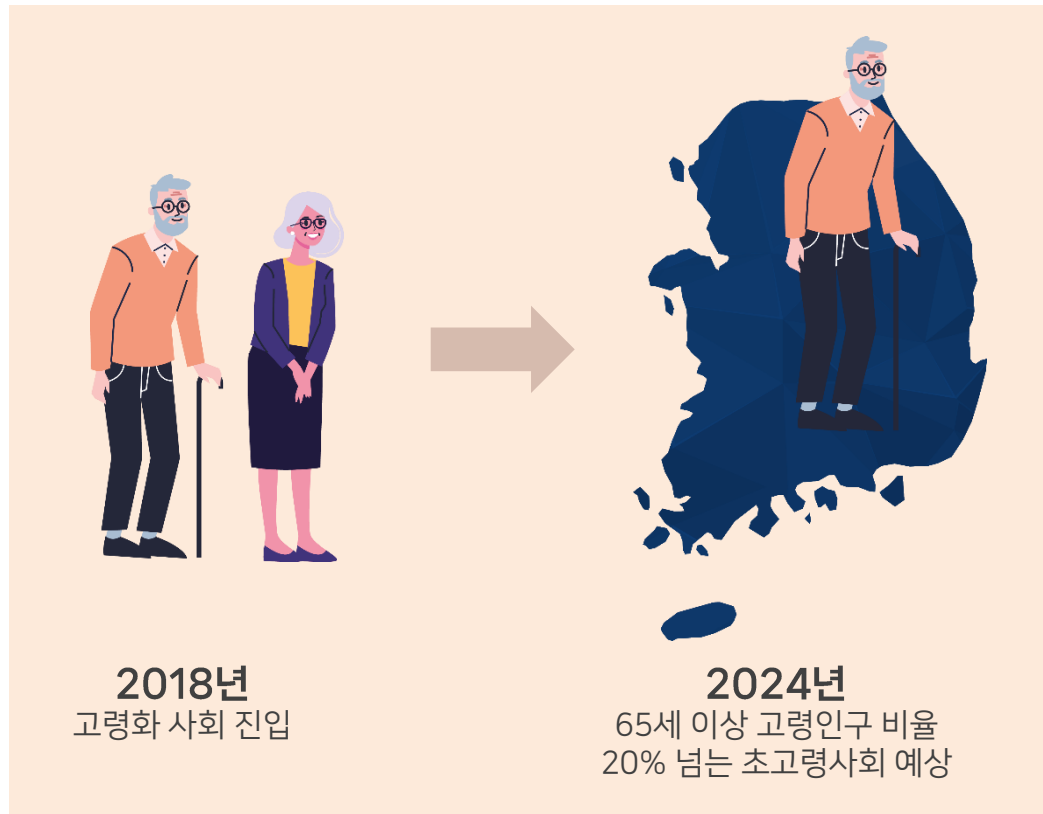
[코로나19와 운동 언급량 추이]



\*Source TrendUp V4

# 가장 빠르게 늙어가는 한국

✓ 대한민국 고령화 속도 OECD 최고 수준



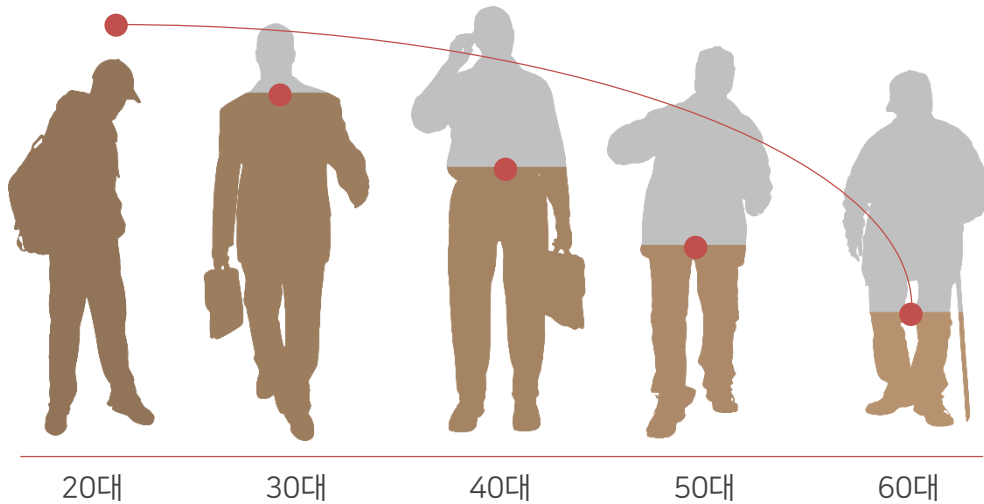
빠르게 늙어가고 있는 우리나라에서  
노년층의 건강한 일상생활을 위협하는 요인으로  
새롭게 부각된 '근감소증',

## 사코페니아



## 근감소증(사코페니아)란?

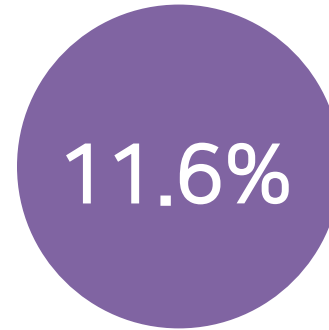
근감소증(사코페니아)은 다리 등을 구성하는 골격근과 근력이 정상보다 크게 줄어드는 현상



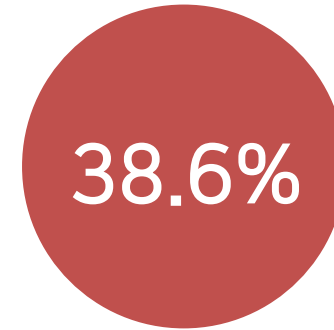
2017년 WHO는 **사코페니아에 질병분류 코드를 부여했습니다.**  
정상보다 근육량이 적은 것을 정식 질환으로 인정한 것입니다.

25세부터 줄어들기 시작하는 근육,  
매년 1~2% 근육 손실로, 70대가 되면 절반 수준으로 줄어듭니다.  
미국과 일본에서도 근감소증에 질병코드를 부여할 정도로 늘어가는  
당연한 '현상'이 아닌 대비해야 하는 '질환'입니다.

## 국내 사코페니아 유병률



국내 60세 이상 남성  
사코페니아 유병률



국내 80세 이상 남성  
사코페니아 유병률

사코페니아(Sarcopenia)는 근육이라는 뜻의 'Sarco'와 감소라는 뜻의 'Penia'의 합성어이며, 근감소증 혹은 **근육마름병**으로 해석됩니다.  
노화가 진행될 수록 근섬유의 수와 기능은 점차 감소합니다.  
60세 이상의 남성 유병률은 11.6%, 80대는 38.6% 정도로  
절대 적지 않은 비율로 근감소증에 걸리고 있습니다.



## 근감소증의 증상

사코페니아로 인해 근육의 손실이 심해지면 전체적인 신체 기능의 저하 속도가 급격히 빨라집니다.

- 낙상으로 인해 장애를 유발 할 수 있을 뿐만 아니라,
- 혈당 변동 폭이 커지고 당뇨 환자는 혈당 조절에 어려움을 겪게 되며
- 또한 근육의 에너지 비축 능력이 감소하여 비만에 걸리거나
- 골감소증으로 인해 뼈가 약해질 수도 있습니다.

전체적으로 삶의 질이 현저히 떨어지게 되며, 이는 고령화 시대가 다가오는 현 시대적 배경에서 속히 해결해야 하는 중요한 질환 중의 하나라고 볼 수 있습니다.

## 근감소증이 위험한 이유

사코페니아로 인해 근육의 손실이 심해지면 전체적인 신체 기능의 저하 속도가 급격히 빨라집니다.

### 기도, 식도도 모두 근육!

우리가 숨을 쉬고 밥을 먹는 기도, 식도도 모두 근육으로 되어 있기 때문에 사코페니아가 생기면 이 부분의 근육도 약해져 결정적으로 삼키기 어려워지고 숨쉬기도 어려워집니다.



### 낙상, 골다공증에도 영향 끼쳐

사코페니아는 단순히 근육 양이 줄어들고, 질이 나빠지는 것에 그치지 않고 낙상, 골다공증에 직접적인 영향을 끼칩니다.



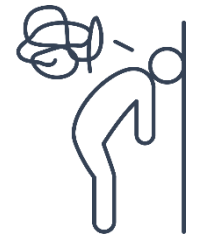
### 우울해지고, 체중도 빠져

넘어질까 두려워 외출도 안 하게 되고 집에만 있다 보니 운동량도 줄어들고, 우울해집니다. 그러다 보니 입맛도 없고 식사도 부실해져 체중이 급격히 빠집니다.

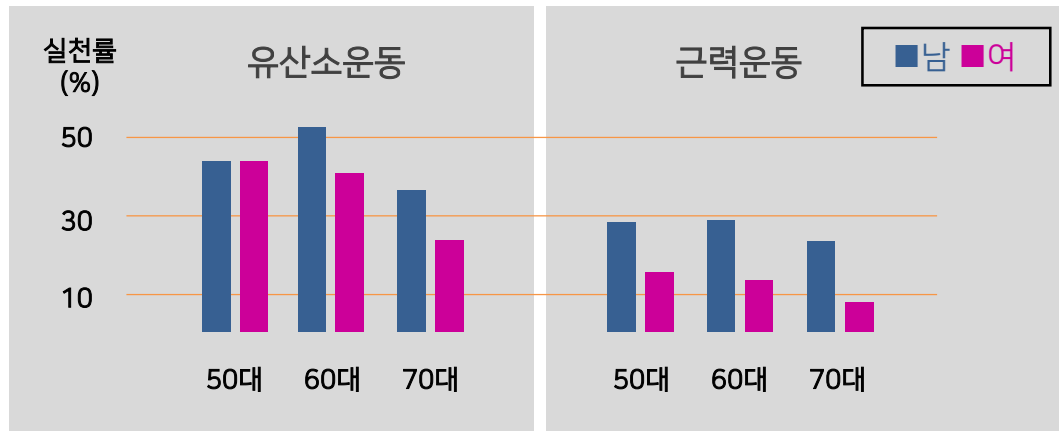


### 기본적인 일상생활 힘들어져

근육량이 한 번 줄어들면 기초대사량과 활동량이 함께 줄어들면서 더욱 빨리 감소하기 시작합니다. 이런 악순환의 고리가 빠르게 진행되어 움직임과 활동성이 현저하게 느려집니다. 결국 일상의 기본적인 활동을 마음대로 하지 못하게 됩니다.

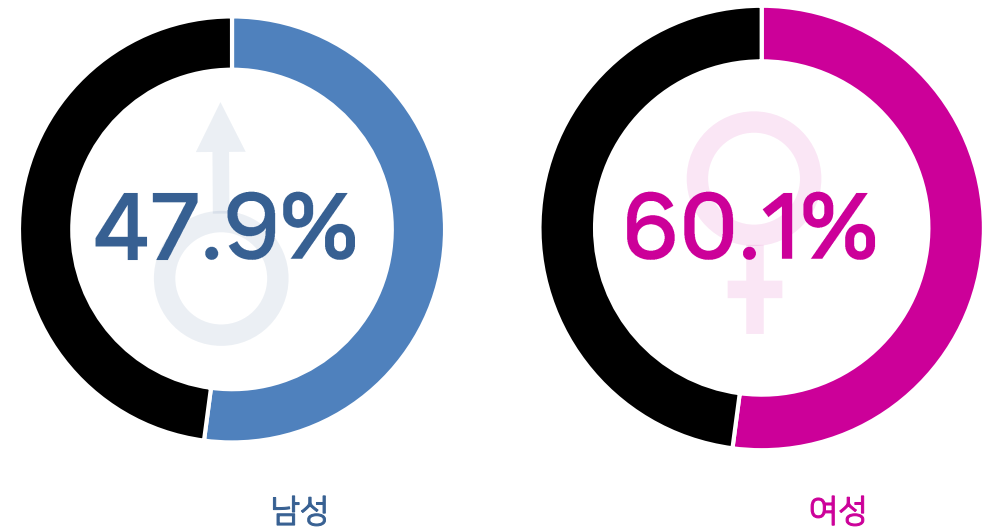


## 현저히 부족한 근력운동 실천율



사코페니아 예방을 위해서는 근력운동이 중요한데,  
2016년 국민건강영양조사 결과에 따르면  
근력운동 실천율이 유산소운동 실천율에 비해  
낮은 상황이었습니다.

## 나이가 들수록 중요해지는 단백질



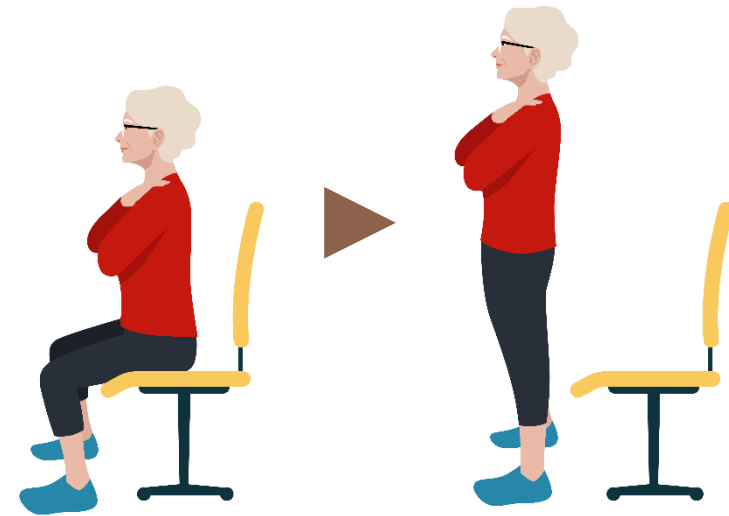
단백질은 나이가 들면 점차 감소합니다.  
실제 65세 이상 남성 47.9%, 여성은 60%가  
단백질 섭취 부족 상태입니다.

## 근감소증 자가진단 체크리스트

- ☐ 10개의 계단을 쉬지 않고 오르기 힘들다.
- ☐ 수박 한 통을 쇼핑 카트에 담기가 힘들어졌다.
- ☐ 횡단보도를 신호가 바뀌기 전에 건너기가 벅차다.
- ☐ 앉았다 일어날 때 손을 짚어야만 일어날 수 있다.
- ☐ 눈꺼풀이 처진 듯한 느낌이 든다.
- ☐ 등이나 허리가 아픈 경우가 부쩍 많아졌다.
- ☐ 최근에 음식을 먹을 때 사레가 든다.
- ☐ 허벅지가 가늘어지고 물렁물렁해진 느낌이 든다.
- ☐ 최근 3개월 동안 몸무게가 3kg 이상 늘었다.
- ☐ 중립 주차된 차를 혼자 밀기 힘들다.

- 0-3 개 : 합격
- 4-7 개 : 보류
- 8개 이상 : 근감소 진행

## 근감소증 자가진단 운동

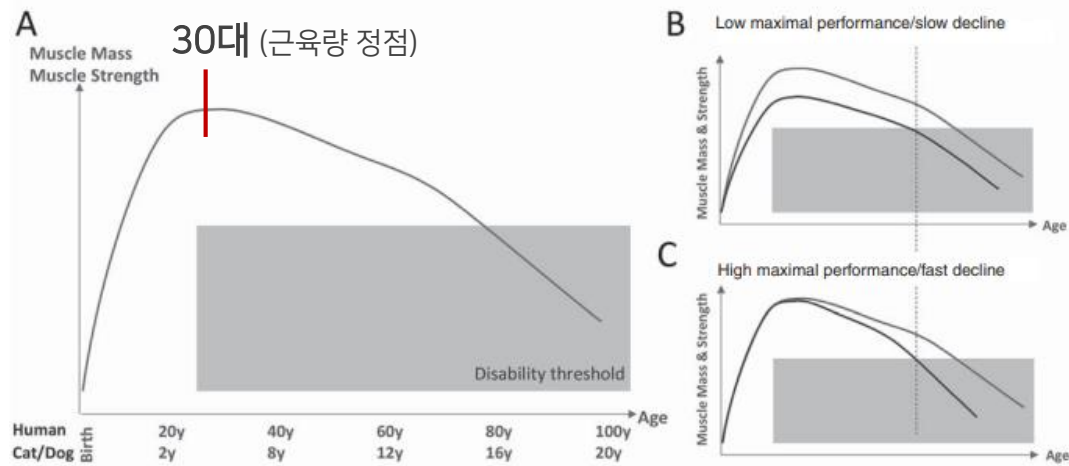


양손을 교차하여 양팔에 얹은 상태에서  
의자에 앉았다 일어나는 동작을 반복해 보세요.

**12초 안에 5회 이상 하지 못하면 근감소증을 의심해야 합니다.**

※앉을 때는 엉덩이를 의자에 제대로 붙여야 합니다

## 근감소증과 질병과의 관계



- 근육은 30대에 정점으로 이루고 한해에 약 1%씩 자연 감소해 80대가 되면 30대의 약 50%만 남습니다.
- 근육 감소는 일생에서 점진적으로 나타나지만 노년기로 갈수록 가속화 됨
- 근감소증은 개인 차이에 따라 완만하게 나타날 수도, 또 급격하게 악화 될 수도 있음



- 근감소증이 급격하게 나타날 경우, 낙상이나 골절이 쉽게 나타날 수 있고 이로 인해 치료나 회복이 늦어져 수술 받을 경우에도 기능 회복이 지연 될 수 있음
- 2차 질환으로 당뇨와 심혈관 질환 등이 나타날 수 있음

## 근육의 혈당 조절 기능

- ✓ 음식을 섭취하면 우리 몸에서 잘 이용되어야 하는데 **당의 50%는 근육이 이용합니다.**  
근육이 많거나, 근육을 잘 활용하면 당을 잘 이용하므로 혈당조절이 쉬워집니다.
- ✓ 음식을 먹고 체내 혈당이 높아지면 인슐린이 분비되어 몸의 조직과 장기에 이를 저장함. 그 중 가장 많은 당을 보관하는 장기는 간과 근육.  
**근육이 많을수록 당을 저장할 창고가 커져 혈당 수치를 효과적으로 조절할 수 있습니다.**
- ✓ **나이가 들수록 근육량이 없으면 몸에 대사 반응이 잘 일어나지 않습니다.**  
그러다 보면 인슐린 저항성이 잘 생기고 여러가지 대사 반응이 안되니 당뇨병, 고지혈증, 심혈관질환의 위험이 커집니다.  
또 근육량이 없는 사람은 쉽게 피로도 느끼고 만사가 귀찮아지고 힘이 없어 여러가지 심리적인 문제가 많이 발생하며  
심한 경우 불안이나 우울증으로 진행하게 됩니다.

# 근육량과 당뇨

근육량과 인슐린 저항성, 초기 당뇨병과의 관계

ORIGINAL ARTICLE  
Endocrine Research

## Relative Muscle Mass Is Inversely Associated with Insulin Resistance and Prediabetes. Findings from The Third National Health and Nutrition Examination Survey

Preethi Srikanthan and Arun S. Karlamangla

Divisions of Endocrinology (P.S.) and Geriatrics (A.S.K.), Department of Medicine, David Geffen School of Medicine, Los Angeles, California 90095-1679

**Context:** Insulin resistance, the basis of type 2 diabetes, is rapidly increasing in prevalence; very low muscle mass is a risk factor for insulin resistance.

**Objective:** The aim was to determine whether increases in muscle mass at average and above average levels are associated with improved glucose regulation.

**Design:** We conducted a cross-sectional analysis of National Health and Nutrition Examination Survey III data.

**Participants:** Data from 13,644 subjects in a national study were evaluated.

**Outcome Measurements:** We measured homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR), blood glycosylated hemoglobin level, prevalence of transitional/pre- or overt diabetes (PDM), and prevalence of overt diabetes mellitus.

**Results:** All four outcomes decreased from the lowest quartile to the highest quartile of skeletal muscle index (SMI), the ratio of total skeletal muscle mass (estimated by bioelectrical impedance) to total body weight. After adjusting for age, ethnicity, sex, and generalized and central obesity, each 10% increase in SMI was associated with 11% relative reduction in HOMA-IR (95% confidence interval, 6–15%) and 12% relative reduction in PDM prevalence (95% CI, 1–21%). In nondiabetics, SMI associations with HOMA-IR and PDM prevalence were stronger.

**Conclusions:** Across the full range, higher muscle mass (relative to body size) is associated with better insulin sensitivity and lower risk of PDM. Further research is needed to examine the effect of appropriate exercise interventions designed to increase muscle mass on incidence of diabetes. (*J Clin Endocrinol Metab* 96: 2898–2903, 2011)

With recent dramatic increases in obesity, both in the United States and in developing societies, the worldwide growth in the prevalence of diabetes, a major source of cardiovascular morbidity and health expenditure, is expected to accelerate. It is thus imperative that all major factors that contribute to the development of diabetes mellitus (DM) are identified. The adverse impact of sarcopenia, or low muscle mass, on insulin resistance and

diabetes is now recognized (1–3). However, it is not known whether muscle mass has any impact on insulin resistance and diabetes risk outside the context of sarcopenia. Specifically, it is not known whether increasing muscle mass beyond the sarcopenic range increases insulin sensitivity and affords protection against incidence of diabetes. Because muscle is the primary tissue contributing to whole-body insulin-mediated glucose disposal, we hy-

Abbreviations: BI, Bioelectrical Impedance; BMI, body mass index; CI, confidence interval; DM, diabetes mellitus; HbA1C, glycosylated hemoglobin; HOMA-IR, homeostasis model assessment of insulin resistance; MMC, mobile examination center; MM, muscle mass index; PDM, pre- or overt diabetes; SES, socioeconomic status; SMI, skeletal muscle index.

ISSN Print 0021-972X ISSN Online 1945-7197  
Printed in U.S.A.  
Copyright © 2011 by The Endocrine Society  
doi: 10.1210/jc.2011-0435 Received February 17, 2011. Accepted June 27, 2011.  
First Published Online July 21, 2011

2898 jcem.endojournals.org J Clin Endocrinol Metab, September 2011, 96(9):2898–2903

**TABLE 4.** Adjusted associations of SMI (continuous) and MMI (continuous) with insulin resistance and dysglycemia, adjusted for age, sex, race, BMI (continuous), generalized obesity, overweight, and central obesity

Predictors	SMI (per 10%)	MMI (per kg/m <sup>2</sup> )
Outcomes		
HOMA-IR ratio	0.89 (0.85–0.94)	0.97 (0.96–0.995)
PDM risk ratio <sup>a</sup>	0.88 (0.79–0.99)	0.96 (0.92–0.997)
After excluding diabetics		
HOMA-IR ratio	0.86 (0.82–0.89)	0.96 (0.94–0.97)
HbA1C ratio	1.001 (0.995–1.008)	0.997 (0.994–0.9997)
Prediabetes risk ratio	0.77 (0.67–0.89)	0.91 (0.87–0.96)

Data are expressed as ratio (95% CI).

<sup>a</sup> Diabetes is present if one or more of the following occurs: HbA1C  $\geq 6.5\%$ , fasting glucose  $\geq 7$  mmol/liter, self-report of diabetes, or use of diabetes medications. Prediabetes or diabetes was defined by the following: 1) HbA1C  $\geq 6\%$ ; or 2) fasting glucose  $\geq 5.5$  mmol/liter (100 mg/dl); or 3) self-reported DM; or 3) use of DM medications.

confounding by reverse causation (*i.e.* diabetes leading to decreased SMI; see Table 2).

Based on these findings, we reran the models with SMI as continuous predictor for outcomes that had shown significant linear trends across SMI quartiles and included adjustment for age, sex, race/ethnicity, continuous BMI, generalized obesity and overweight status, and central obesity. Adjusted associations (per 10% increase in SMI) are presented in Table 4. After excluding participants with overt diabetes, per 10% increment in SMI, there was a 14% relative reduction in HOMA-IR (95% CI, 10–18%) and 23% relative reduction in PDM prevalence (95% CI, 11–33%).

근육량이 10% 증가할 때마다  
인슐린 저항성은 14% 감소하고  
당뇨병 유병율은 23% 감소하였다.

# 근육량과 당뇨

Epidemiology/Health Services Research  
ORIGINAL PAPER

## Prevalence and Determinant Factors of Sarcopenia in Patients With Type 2 Diabetes

The Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS)

TAI NYUN KIM, MD<sup>1</sup>  
MAN SIK PARK, PhD<sup>2</sup>  
SAI JEONG YANG, MD<sup>1</sup>  
HYE JIN YOO, MD<sup>1</sup>  
HYUN JOO KANG, PhD<sup>3</sup>  
WOOK SONG, PhD<sup>1</sup>JI-A. SEO, MD<sup>1</sup>  
SIN GON KIM, MD<sup>1</sup>  
NAN HEE KIM, MD<sup>1</sup>  
SEI HYUN BAEK, MD<sup>1</sup>  
DONG SEOP CHOI, MD<sup>1</sup>  
KYUNG MOOK CHOI, MD<sup>1</sup>

**OBJECTIVE** — We examined prevalence of sarcopenia in Korean patients with type 2 diabetes and compared body compositional parameters between subjects with and without type 2 diabetes.

**RESEARCH DESIGN AND METHODS** — The Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS) included 810 subjects (414 patients with diabetes and 396 control subjects) who were examined using dual-energy X-ray absorptiometry. Prevalence of sarcopenia was defined using the skeletal muscle index (SMI).

**RESULTS** — Prevalence in patients with diabetes and in the control group was 15.7 and 6.9%, respectively. In both men and women, SMI values were significantly decreased in patients with diabetes compared with subjects without diabetes. Furthermore, multiple logistic regression analysis showed that type 2 diabetes was independently associated with sarcopenia.

**CONCLUSIONS** — Type 2 diabetes was associated with increased risk of sarcopenia. These characteristics may contribute to physical disability and metabolic disorders in older adults with diabetes.

Diabetes Care 33:1497–1499, 2010

People in Asia tend to develop type 2 diabetes with less degree of obesity (1). In addition, Asian populations are more prone to abdominal obesity and low skeletal muscle mass (sarcopenia) with increased insulin resistance compared with their Western counterparts (2).

Type 2 diabetes is associated with lower skeletal muscle strength and quality as well as excessive loss of skeletal muscle mass in the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) study (3,4).

Recently, we examined prevalence of sarcopenia in nondiabetic Korean adults and found that sarcopenic obesity defined using the skeletal muscle index (SMI (%): total skeletal muscle mass (kg)/weight (kg) × 100) was associated with increased risk of metabolic syndrome (5).

The aim of the current study was to examine prevalence of sarcopenia in Korean patients with type 2 diabetes and to compare body compositional parameters between subjects with and without diabetes.

### RESEARCH DESIGN AND METHODS

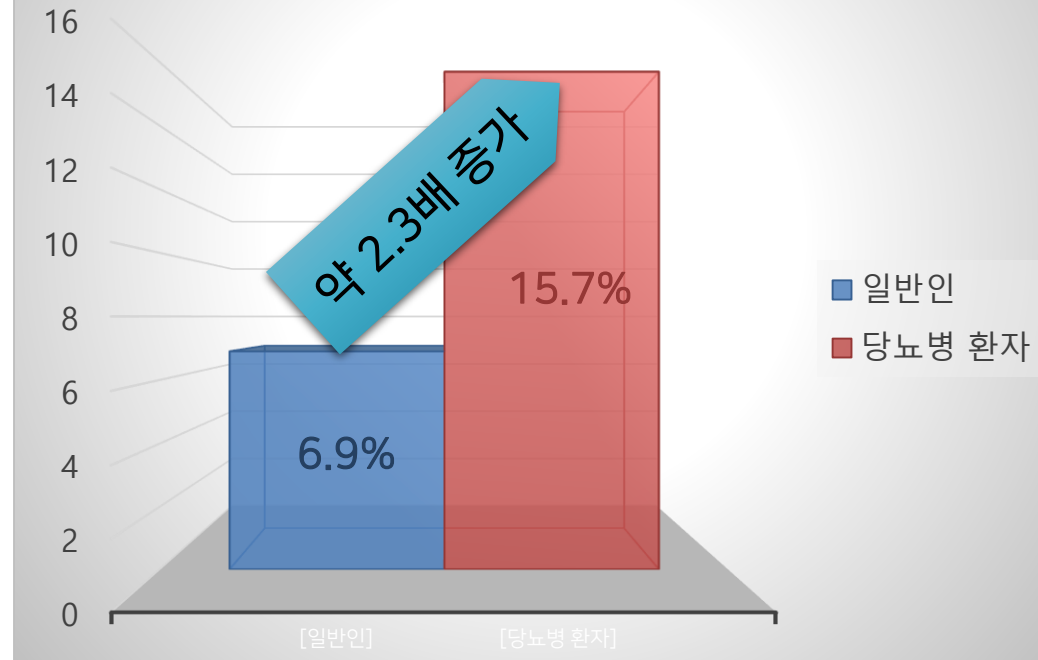
The Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS) enrolled 446 well-functioning community-dwelling healthy volunteers without diabetes recruited from residents of Seoul, Korea, and 428 diabetic patients treated at the Diabetes Center of Korea University Guro Hospital. Analysis was conducted on 810 subjects (414 patients with type 2 diabetes and 396 control subjects) who were examined using dual-energy X-ray absorptiometry (Hologic Discovery A; Hologic, Bedford, MA). Medical histories and lifestyle information were collected by personal interview using a detailed questionnaire (6). The Korea University Institutional Review Board approved this study protocol.

Appendicular skeletal muscle mass (ASM), ASM/height<sup>2</sup>, and SMI were performed as previously described (7–10). Sarcopenia was defined as SMI <2 SD below the mean of the young reference group (see supplementary Table 2, available in an online appendix at <http://care.diabetesjournals.org/cgi/content/full/dc09-2310/DC1>). We previously established cutoff values for sarcopenia (5). Further information on study design and methods is given in the online appendix.

**RESULTS** — Figure 1 presents the scatter plots for the association between age and ASM and SMI, according to sex and diabetes status. Total lean body mass and SMI in men with diabetes were lower than in control subjects after adjustment for covariates such as age, BMI, health-related behaviors, medication, and metabolic parameters. In women, ASM/height<sup>2</sup> and SMI in patients with diabetes were lower than in nondiabetic counterparts (supplementary Table 1).

Prevalence of sarcopenia in patients with diabetes and in the control group was 15.7 and 6.9%, respectively. In subjects older than 60 years, prevalence of sarcopenia was greater in both men and women with diabetes than in non-

## 일반인과 당뇨병 환자의 근감소증 유병률



출처 : The Korean Sarcopenic Obesity Study 2010

From the <sup>1</sup>Division of Endocrinology and Metabolism, Department of Internal Medicine, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea; the <sup>2</sup>Department of Statistics, College of Natural Sciences, Sungshin Women's University, Seoul, Korea; <sup>3</sup>Sports Medicine, Division of Physical Education, Soongsil University, A-San, Korea; and the <sup>4</sup>Health and Exercise Science Laboratory, Institute of Sports Science, Department of Physical Education, Seoul National University, Seoul, Korea.  
Corresponding author: Kyung Mook Choi, [medica7@gmail.com](mailto:medica7@gmail.com).  
Received 18 December 2009 and accepted 14 April 2010. Published ahead of print at <http://care.diabetesjournals.org> on 22 April 2010. DOI: 10.2337/dc09-2310.  
© 2010 by the American Diabetes Association. Readers may use this article as long as the work is properly cited, the use is educational and not for profit, and the work is not altered. See <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> for details.  
The costs of publication of this article were defrayed in part by the payment of page charges. This article must therefore be hereby marked "advertisement" in accordance with 18 U.S.C. Section 1734 solely to indicate this fact.

care.diabetesjournals.org

DIABETES CARE, VOLUME 33, NUMBER 7, JULY 2010 1497



# 근육량과 당뇨 & 고혈압

http://kac.co.kr  
http://e-ajk.org  
운동학 학술지 제19권 제3호 DOI : http://dx.doi.org/10.15758/ajk.2017.19.3.61

## 한국성인의 근감소증과 류마티스 관절염 및 골관절염의 관련성: 국민건강영양조사 2008-2011\*

윤정교 · 김정훈\*\* · 최윤형\*\*\*  
가천대학교

### ABSTRACT

Jeonggyo Yoon · Junghoon Kim · Yoonhyeong Choi. Associations of Sarcopenia with Rheumatoid Arthritis and Osteoarthritis in Korean Adults: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2011. *The Journal of Kinesiology* 2017; 19(3): 61-70. [PURPOSE] This study aimed to investigate the associations of sarcopenia with rheumatoid arthritis and osteoarthritis in the general population of Korean adults. [METHODS] We analyzed the data for 11,466 adults aged ≥40 years from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2011. Dual-energy X-ray absorptiometry was used to measure the skeletal muscle mass. Sarcopenia was defined when the appendicular skeletal muscle index was less than the sex-specific average minus the two standard deviations in the young reference group (age, 20-39 years). Survey logistic regression analysis was used to assess the association of sarcopenia with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. [RESULTS] Sarcopenia status was dose-dependently associated with a higher risk of rheumatoid arthritis, after adjustment for potential confounders (p-trend=.002, odds ratio [OR], 2.14; 95% confidence interval [CI], 1.13, 4.05 in sarcopenia group vs. high muscle mass group). However, a higher risk of osteoarthritis was observed in pre-sarcopenia group compared with the high muscle mass group (OR, 1.45; 95% CI, 1.03, 2.05), but not in sarcopenia group. [CONCLUSIONS] We found that sarcopenia status was associated with rheumatoid arthritis, and pre-sarcopenia status was associated with osteoarthritis. Our findings suggest that maintaining a skeletal muscle could be beneficial in preventing musculoskeletal disorders, including rheumatoid arthritis and osteoarthritis.

Key words : sarcopenia, skeletal muscle mass, rheumatoid arthritis, osteoarthritis, KNHANES

주요어 : 근감소증, 골격근량, 류마티스 관절염, 골관절염, 국민건강영양조사

### 서론

통계청 자료에 따르면 우리나라 고령인구의 비율은 2015년 12.8%에서, 2025년에는 20%로 지속적으로 증가할 것으로 예상되고 있다(Statistics Korea, 2016). 평균수명의 향상에 따른 노인인구의 증가는 만성질환의 증가를 초래하며, 그로 인한 사회·경제적인 부담과 건강관련 삶의 질(Quality of life)의 저하는 중요한 문제로 대두되고 있다(Lee, 2014).

노화에 따른 대표적인 신체의 변화로 골격근(skeletal muscle mass)과 근력(muscle strength)의 감소를 들 수 있다(Goodpaster et al., 2006). 골격근의 양

은 40대 이후 연간 약 0.8%(10년에 약 8%) 감소하며(Mitchell et al., 2012), 70대 이후의 노인에서는 더 급격한 근 감소 현상이 관찰되어 10년 동안 약 15%까지 감소하는 것으로 보고되고 있다. 이러한 노화에 따른 신체 조성 및 기능의 변화를 근감소증(sarcopenia)이라 정의하며(Mitchell et al., 2012), 이는 노인의 보행기능의 감소, 장애 및 낙상 위험의 증가와 같은 신체기능 장애(functional impairment)와 관련이 있는 것으로 보고되고 있다(Janssen et al., 2002; Rantanen, 2003; Landi et al., 2012). 뿐만 아니라, 최근의 많은 역학 연구에서 근감소증이 대사기능장애 및 노인성 만성질환과 같은 동반 질환의 원인으로 주목을 받고 있다(Biolo et al., 2014). 그리고 이는 근감소증과 tumor necrosis

\* 이 논문은 2014년도 가천대학교 교내연구비 지원에 의한 결과임.(GCU-2014-5094)

\*\* 교신저자: junghoonkim@gachon.ac.kr

\*\*\* 교신저자: yoonchoi@gachon.ac.kr

Table 2. Participant characteristics by the sarcopenia status.

	high muscle mass	normal muscle mass	pre-sarcopenia	sarcopenia	p-value <sup>b)</sup>
Characteristics	N (%) <sup>a)</sup>	N (%)	N (%)	N (%)	
Age (years)	54.22 ±0.58 <sup>b)</sup>	53.88 ±0.20	56.93 ±0.29	60.51 ±0.54	<.001
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	20.96 ±0.12	23.62 ±0.04	25.47 ±0.08	27.22 ±0.20	<.001
Sex (n (%))					
Males	311 (45.56)	3319 (50.84)	1101 (43.64)	227 (37.88)	<.001
Females	511 (54.44)	4012 (49.16)	1583 (56.36)	402 (62.12)	
Household income (n (%))					
Low	240 (22.82)	1740 (18.71)	721 (23.63)	224 (31.51)	
Low-middle	204 (25.85)	1781 (25.23)	684 (25.28)	173 (28.94)	<.001
High-middle	189 (26.63)	1862 (27.38)	620 (25.10)	113 (18.56)	
High	189 (24.69)	1948 (28.67)	659 (25.99)	119 (20.99)	
Education level (n (%))					
≤Elementary	356 (32.84)	2620 (28.69)	1100 (36.17)	323 (42.94)	
Middle school	103 (12.36)	1165 (16.45)	434 (16.52)	111 (19.07)	<.001
High school	245 (35.74)	2172 (33.09)	675 (27.42)	122 (23.85)	
≥College	118 (19.06)	1374 (21.77)	475 (19.89)	73 (14.14)	
Smoking status (n (%))					
Never	519 (55.67)	4212 (52.59)	1646 (58.47)	412 (62.45)	
Former	49 (7.32)	724 (11.10)	315 (12.23)	78 (11.95)	<.001
Current	254 (37.01)	2395 (36.30)	723 (29.30)	139 (25.60)	
Alcohol consumption (n (%))					
Never	310 (30.45)	2315 (27.44)	1028 (34.05)	282 (40.07)	
≤Once a week	339 (44.48)	3266 (45.51)	1115 (43.53)	242 (41.93)	<.001
2-3 times/week	100 (14.12)	1035 (16.75)	321 (13.63)	60 (10.77)	
≥4 times/week	73 (10.94)	715 (10.30)	220 (8.79)	45 (7.24)	
Physical activity (n (%))					
Low (<150 min/week)	421 (49.11)	4319 (57.80)	1840 (68.51)	438 (66.46)	<.001
High (≥150 min/week)	401 (50.89)	3012 (42.20)	844 (31.49)	191 (33.54)	
Muscular training (n (%))					
Low (<2 days/week)	669 (76.31)				
High (≥2 days/week)	153 (23.69)				
Osteoarthritis (n (%))					
No	719 (90.91)				
Yes	103 (9.09)				
Rheumatoid arthritis (n (%))					
No	792 (97.25)	7142 (97.51)	2800 (97.20)	351 (98.37)	<.001
Yes	30 (2.75)	189 (2.09)	81 (2.70)	38 (5.63)	
Hypertension (n (%))					
No	596 (76.28)	4390 (62.55)	1267 (50.12)	215 (37.12)	<.001
Yes	226 (23.72)	2941 (37.45)	1247 (49.88)	414 (62.88)	
Diabetes (n (%))					
No	770 (93.66)	6457 (88.91)	2221 (84.00)	469 (75.25)	<.001
Yes	52 (6.34)	874 (11.09)	463 (16.00)	160 (24.75)	

<sup>a)</sup>Weighted percentages from survey frequency(all such values).

<sup>b)</sup>p-values were calculated using chi-square tests for categorical variables and trend test based on linear regression for continuous variables according to survey procedures.

<sup>c)</sup>Weighted mean±SE from survey mean(all such values).

근감소증이 있는 성인의 근육량이 양호한 사람에 비해  
고혈압은 2.7배, 당뇨병은 3.9배 걸리기 쉽다

# 근육량과 대사질환

## Cardiovascular and Metabolic Risk BRIEF REPORT

### Sarcopenic Obesity: Prevalence and Association With Metabolic Syndrome in the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA)

#### 근감소성 비만과 대사질환

**OBJECTIVE** — We investigated the prevalence of sarcopenic obesity (SO) and its relationship with metabolic syndrome in a community-based elderly cohort in Korea.

**RESEARCH DESIGN AND METHODS** — In this study, 287 men and 278 women aged 65 or older were recruited. Sarcopenia was defined as the appendicular skeletal muscle mass (ASM) divided by height squared ( $Ht^2$ ) ( $kg/m^2$ ) or by weight (Wt) (%) of  $<1$  SD below the sex-specific mean for young adults. Obesity was defined as a visceral fat area  $\geq 100$   $cm^2$ .

**RESULTS** — The prevalence of SO was 16.7% in men and 5.7% in women with sarcopenia defined by  $ASM/Ht^2$ ; however, it was 35.1% in men and 48.1% in women by  $ASM/Wt$ . Using  $ASM/Wt$ , the homeostasis model assessment of insulin resistance of subjects with SO was higher and they were at higher risk for metabolic syndrome (odds ratio [OR] 8.28 [95% CI 4.45–15.40]) than the obese (5.51 [2.81–10.80]) or sarcopenic group (2.64 [1.08–6.44]).

**CONCLUSIONS** — SO defined by  $ASM/Wt$  was more closely associated with metabolic syndrome than either sarcopenia or obesity alone.

*Diabetes Care* 33:1652–1654, 2010

The number of obese elderly people is increasing worldwide. Aging is associated with increased fat mass and reduced muscle mass or strength, even in those with stable body weight. This sarcopenic obesity (SO) is associated with deteriorations in physical disability, morbidity, and mortality. Therefore, sarcopenia and obesity might act synergistically on metabolic and functional impairments in the elderly (1–2). However, there have been few reports investigating the association of SO with metabolic syndrome, particularly in Asian ethnic groups. The

aim of the present study was to investigate the prevalence of SO and its association with metabolic syndrome in a community-based elderly cohort in Korea.

**RESEARCH DESIGN AND METHODS** — This study was a part of the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA), which has been described in detail (3). Appendicular skeletal muscle mass (ASM) was measured by dual energy X-ray absorptiometry (DXA; Lunar Corporation, Madison, WI). We used two definitions for sarcopenia: 1)

Sarcopenia was defined as  $<1$  SD below the sex-specific mean for a young reference group. The cutoff point for sarcopenia was 7.09  $kg/m^2$  in men and 5.27  $kg/m^2$  in women as measured using  $ASM/Ht^2$ . For  $ASM/Wt$ , the cutoff was 29.9% in men and 25.1% in women. The sex-specific young reference group included 32 men and 38 women. Their mean age  $\pm$  SD was  $28.4 \pm 3.1$  and  $26.3 \pm 2.6$  years, respectively. Obesity was defined as a visceral fat area exceeding 100  $cm^2$  on abdominal computed tomography (Somatom Sensation 16; Siemens, Munich, Germany) (6). The subjects were classified into sarcopenic obese, obese, sarcopenic, and normal groups according to the definitions set out above.

Metabolic syndrome was defined according to the National Cholesterol Education Program criteria using the Asia-Pacific abdominal obesity criteria (waist circumference  $\geq 90$  cm in men and  $\geq 80$  cm in women) (7–8). Differences between the four groups were tested using ANOVA. Pearson's correlation and multiple logistic regression models were used.  $P < 0.05$  was considered statistically significant.

**RESULTS** — The prevalence of SO was 16.7% in men and 5.7% in women with sarcopenia defined by  $ASM/Ht^2$ . However, it was 35.1% in men and 48.1% in women when defined by  $ASM/Wt$ . When sarcopenia was defined by  $ASM/Ht^2$ , the obese group showed a higher BMI, greater waist circumference, more visceral fat mass, and more insulin resistance than any other group in either sex, although the SO group had poorer profiles than the group with sarcopenia alone. In contrast, the SO group defined by  $ASM/Wt$  showed a higher BMI, more visceral fat mass, and more insulin resistance than any other group in either sex (Table 1).

**RESULTS** — The prevalence of SO was 16.7% in men and 5.7% in women with sarcopenia defined by  $ASM/Ht^2$ ; however, it was 35.1% in men and 48.1% in women by  $ASM/Wt$ . Using  $ASM/Wt$ , the homeostasis model assessment of insulin resistance of subjects with SO was higher and they were at higher risk for metabolic syndrome (odds ratio [OR] 8.28 [95% CI 4.45–15.40]) than the obese (5.51 [2.81–10.80]) or sarcopenic group (2.64 [1.08–6.44]).

근감소증 이면서 비만인 사람은 정상인에 비해  
대사증후군을 동반할 가능성이 8.28배 높다

From the \*Department of Internal Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea; the †Department of Internal Medicine, Seoul National University, Bundang Hospital, Seongnam, Korea; the ‡Department of Neuropsychiatry, Seoul National University, Bundang Hospital, Seongnam, Korea; and the §Department of Rehabilitation Medicine, Seoul National University, Bundang Hospital, Seongnam, Korea.

Corresponding author: Hak Chul Jang, janghak@snu.ac.kr. Received 20 January 2010 and accepted 25 March 2010. Published ahead of print at <http://care.diabetesjournals.org> on 11 May 2010. DOI: 10.2337/dc10-0107.

S.L. and J.H.K. contributed equally to this work. © 2010 by the American Diabetes Association. Readers may use this article as long as the work is properly cited, the use is educational and not for profit, and the work is not altered. See <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> for details.

The costs of publication of this article were defrayed in part by the payment of page charges. This article must therefore be hereby marked "advertisement" in accordance with 18 U.S.C. Section 1734 solely to indicate this fact.

Downloaded from <http://care.diabetesjournals.org/> at 16:45:20 on 11 October 2012 by guest on 17 October 2012

## 근육 감소 막아야 삶의 질 올라

나이가 들수록 근육이 줄어드는 이유는 다양합니다.

영양 섭취가 잘 안되거나, 호르몬이 불균형해지거나, 활성산소가 증가하거나, 염증이 생기는 것 등이 다양한 원인입니다.

**40세 이후부터 근육량이 급격히 줄어드는데 70대의 근육량은 30~40대에 비해 30%나 적습니다.**

근육이 사라진 만큼 지방이 많아지면서 체중은 유지되기 때문에 스스로 근감소를 인지하기는 쉽지 않습니다.

**근육이 과도하게 감소한 상태인 근감소증은 미국, 일본에서는 질병으로 분류됩니다.**

근감소증이 있으면 장애 위험이 높아지고 사망률도 올라갑니다.

**국내 노인의 남성, 여성 각각 11.6%, 38.6%가 근감소증으로 추정되는데 이를 방치한채 더 나이가 들면 '재앙'으로 다가올 수 있습니다.**

근육이 적으면 넘어졌을 때 쉽게 골절되고, 기초대사량이 줄어 만성질환 발병 위험이 높아집니다.

근력 손실 예방을 위해서는

**근력운동과 단백질 섭취**가 중요합니다!





## 단백질이란?

단백질은 영어로 하면 프로테인(Protein)인데,  
그리스어 Proteios에 유래되었으며 '중요한 것'을 의미합니다.  
단백질은 20여종의 아미노산들이 연결되어 있는 형태를 말하며  
탄수화물, 지방과 함께 3대 영양소에 속하는 매우 중요한 영양소 입니다.  
단백질은 신체 내 거의 모든 체조직(세포)의 구성요소 이며,  
성장, 유지, 재생에 관여하는 가장 중요한 영양소 입니다.

단백질은 '효자영양소'라 불리기도 합니다.

근육, 내장, 뼈, 피부 등 모든 조직을 형성하고 항체의 성분이 되어  
체내 면역기능에 관여하며 체내 수분 평형을 작용하기 때문입니다.  
우리가 사물을 보고 몸을 움직이는 활동을 할 수 있는 것은  
단백질 덕분입니다.



## Check 01. 단백질은 하루에 얼마나 섭취해야 하나요?

단백질은 생애 주기나 건강상태에 따라 권장량이 달라집니다.  
건강한 성인의 경우 체중 1kg 당 1g의 단백질 섭취를 권장하며  
연령에 따라 단백질을 알맞게 추가 섭취해야 합니다.

단백질을 보충하기 위해 육류를 과도하게 섭취할 경우  
포화지방과 콜레스테롤도 함께 섭취하게 되므로  
건강한 단백질 보충을 위해서는 동·식물성 단백질을 적절히 병행하고  
지방을 뺀 살코기 위주로 섭취해야 합니다.

구분	6~8세	9~11세	15~18세	건강한 성인	건강한 노화와 근육보 전 목적	만성질환 고령자	영양실조 고령자	임산부	수유부
하루 단백질 권고량	남 30g 여 25g	남 40g 여 45g	남 55g 여 50g	체중 1kg당 0.9~1g	체중 1kg당 1.0~1.2 g	체중 1kg 당 1.2~1.5 g	체중 1kg 당 2g	성인권 고령에 15~30 g 추가	성인권 고령에 25g 추 가
체중 60kg 예시	"	"	"	18~60 g	60~72g	72~90g	120g	75~90 g	85g
체중 80kg 예시	"	"	"	64~80 g	80~96g	96~120 g	160g	"	"

## Check 02. 연령별 하루 단백질 권장량

연령	남	여
30~49세	70g	55g
50~64세	70g	55g
65~74세	65g	55g
75세 이상	60g	55g

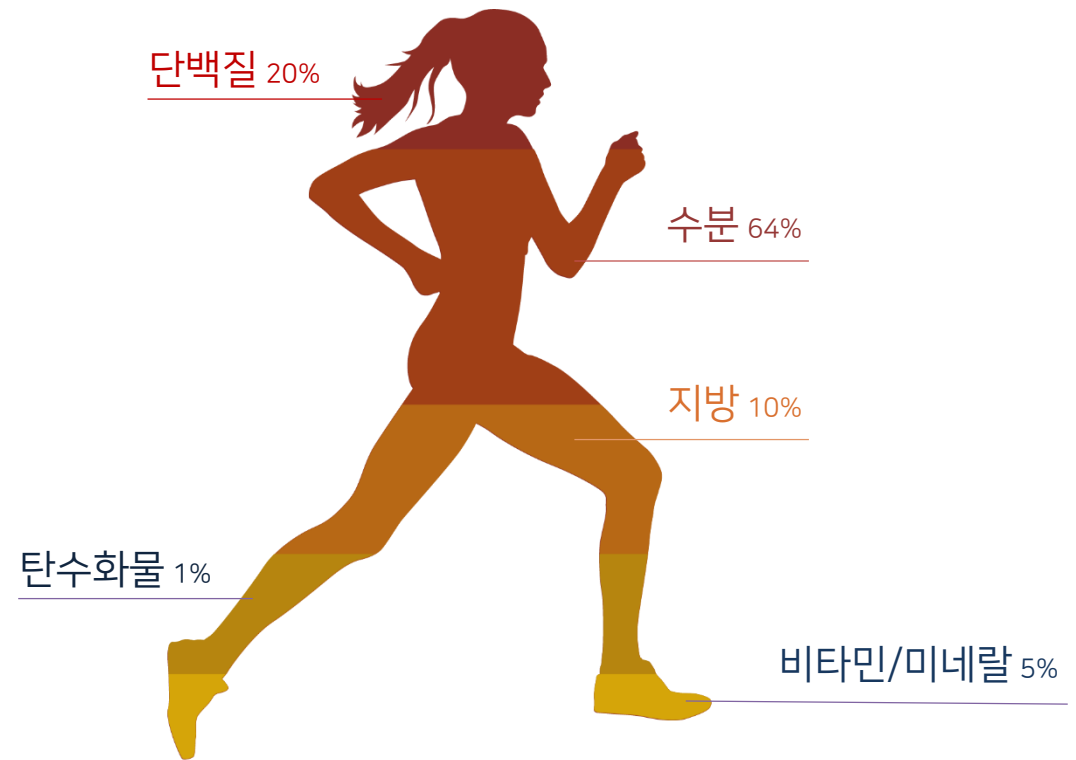
[출처 : 한국영양학회]

## 단백질을 섭취해야 하는 이유

단백질은 3대 영양성분 중 하나일 뿐 아니라  
신체 조직과 근육의 필수 구성성분으로  
신체조직의 20%는 단백질로 구성되어 있습니다.

필수 영양소 가운데 으뜸인 단백질은  
우리 몸에서 근육의 발달과 성장 뿐만 아니라  
생명 유지를 위해 필수적으로 섭취해야 합니다.

출처 : Bioelectrical Impedance Methods for Noninvasive Health Monitoring:  
A Review, T.K. Bera., J. Med. Eng. 2014: 381251





## 단백질은 3가지 원칙에 따라 섭취하는 것이 좋습니다.

매일매일  
꾸준히

단백질은 쉽게 몸에  
축적되지 않습니다.  
쌓이지 않고 분해되어  
배출되기 때문에  
**매일 꼬박꼬박 적당량을**  
섭취하는 것이 중요합니다.

동물성  
식물성  
균형 있게!

단백질은 종류에 따라  
소화/흡수 시간이 다릅니다.  
따라서 **동물성 단백질과**  
**식물성 단백질을**  
**골고루 섭취해 균형을**  
맞춰야 합니다.

필수  
아미노산과  
함께

같은 단백질을 섭취하더라도  
근육 생성에 도움이 되는  
류신(leucine)과 같은  
필수아미노산,  
**즉 양질의 단백질 섭취에**  
**신경을 써야 합니다.**

참고)

과다하게 섭취한 탄수화물 → 지방으로 전환 /

과다하게 섭취한 지방 → 지방조직 축적 /

체내에 사용하고 남은 단백질 → 아미노산으로 분해 후 배출

[출처] 대한비만학회지 9(3) 2000



## 동물성 단백질

# 풍부한 필수아미노산

[닭가슴살, 계란, 돼지고기, 소고기, 생선, 우유, 치즈]

동물성 단백질에는 식물성 단백질 보다 필수아미노산이 풍부합니다.  
필수아미노산은 우리 몸에서 만들어지지 않아  
반드시 음식으로 섭취해야 하는 아미노산을 말합니다.  
하지만 지방함량이 높아 과도한 섭취는 금물이며 식물성 단백질과  
골고루 섭취하도록 해야 합니다.



## 식물성 단백질

# 풍부한 식이섬유, 비타민, 무기질

[콩, 견과류, 두부, 시금치, 아스파라거스, 퀴노아]

식물성 단백질은 동물성 단백질보다 훨씬 많은 식이섬유를 함유하고 있습니다.  
지방 함량은 더 낮아 칼로리가 낮고 포만감이 좋습니다.  
뇌졸중, 심혈관계 질환 예방에도 식물성 단백질이 좋습니다.  
단 동물성 단백질에 비해 필수아미노산이 적게 함유되어 있습니다.



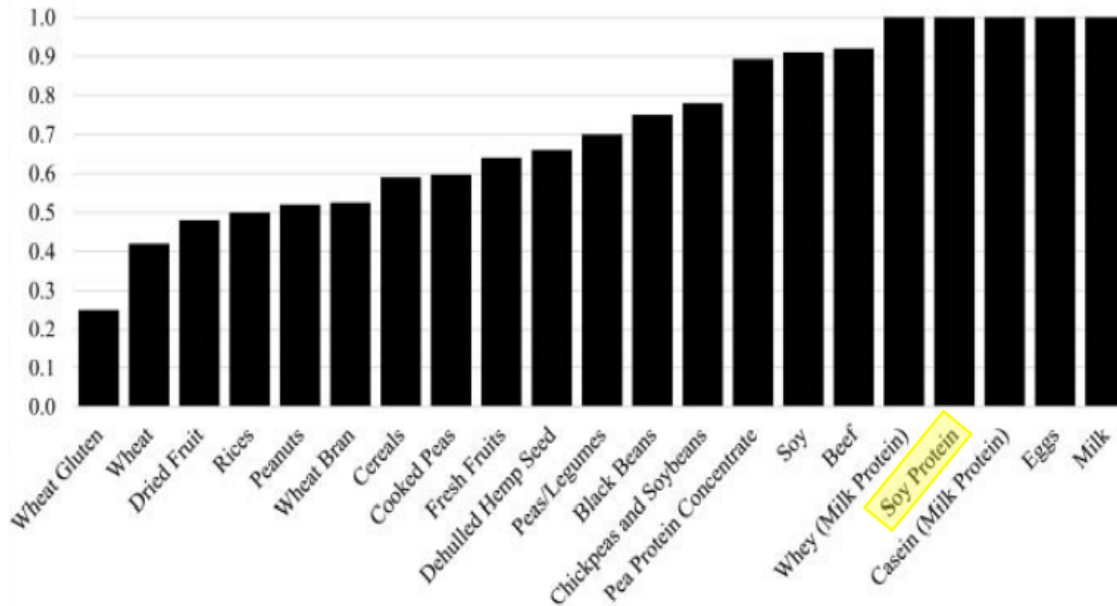
## 동물성단백질 및 식물성단백질

한쪽에 치우치지 않고 균형 있게 섭취 하는 것이 중요 합니다!

	동물성 단백질	식물성 단백질
장점	<ul style="list-style-type: none"><li>· 풍부한 필수 아미노산</li><li>· 적은 양으로 양질의 단백질을 얻을 수 있음</li><li>· 높은 소화 흡수율 및 체내 흡수율</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· 낮은 콜레스테롤 수치</li><li>· 낮은 지방 함량</li><li>· 식이섬유, 비타민 등이 풍부</li></ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"><li>· 높은 양의 지방</li><li>· 높은 콜레스테롤 수치</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· 필수 아미노산이 적게 함유</li></ul>

✓ 현대인의 경우 서구식 음식문화와 육류소비가 많아 일반 식단에서 동물성 단백질의 섭취의 비중이 높고 상대적으로 식물성 단백질은 섭취가 부족해지기 쉽습니다.

## 단백질 체내 흡수율(PDCAAS\*)



단백질의 질을 평가하는 과학적인 방법의 기본으로서  
필수아미노산이 얼마나 골고루 잘 들어 있나를 평가하는 것 입니다.

PDCAAS 등급은 1993년 미국 FDA와 유엔/WHO의 식량 농업기구가  
단백질 품질을 결정하기 위해 '가장 선호하는 방법'으로 채택되었습니다.  
순위를 보면 계란과 **우유와 더불어 대두 역시 1점으로 최고점**을  
받았습니다. **대두의 단백질 품질이 우유와 같고 0.92점을 받은**  
**소고기 보다 높게** 나타났습니다.

\* PDCAA (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score)

인간의 아미노산 요구량과 소화 능력에 근거해 단백질의 품질을 평가하는 방법  
1989년, 식품농업기구와 세계보건기구가 단백질 품질 순위를 매김

[출처] Hoffman et al.(2004), Schaafsma(2000), and Suarez(2006), Rutherford et al.(2015)

## 식물성 단백질이 좋은 이유

식물성 단백질은 포화지방과 콜레스테롤이 적고 몸에 이로운 영양소가 풍부하여 가볍고 건강한 몸을 원하시는 분들에게 좋습니다.

특히 **유당 소화가 어려웠던 분들**은 식물성 단백질로 섭취해야 합니다.

식물성 단백질은 동물성 단백질에 비해 배출되는 탄소와 사용되는 물의 양이 적어 지구환경에도 좋은 **착한 단백질**입니다!



## 노년기 근감소증을 예방하려면?



근육 운동하기



하루 물 1리터 마시기



단백질 등 적절한 영양 섭취하기

출처 : Rolland etc: 2008; Boirie, 2009

아직까지 근감소증(사코페니아)을 치료할 수 있는 치료제는 없습니다.

일상에서 꾸준한 단백질을 섭취가 가장 중요합니다!

E.O.D