
보충제 섭취 실태조사 및 성분분석

2022. 03. 02.



한국도핑방지위원회
KOREA ANTI-DOPING AGENCY

제 출 문

한국도핑방지위원회 귀하

본 보고서를 「보충제 섭취실태조사 및 성분분석」 용역과제의 최종보고서로 제출합니다.

2022년 03월 02일

주식회사 파시코

연구진

연구책임자	길주현(주식회사 파시코)
공동연구원	오재근(한국체육대학교 운동건강관리학과 교수) 이윤희(주식회사 파시코)
연구원	권일수(한국체육대학교 스포츠의학과)
연구보조원	조지선(주식회사 파시코) 박상현(주식회사 파시코) 김동환(한국체육대학교 스포츠의학과)
보조원	김란 (한국체육대학교 스포츠의학과) 김연서(한국체육대학교 스포츠의학과) 주다해(한국체육대학교 스포츠의학과) 서보미(주식회사 파시코)

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구 내용 및 방법	2
II. 선행연구 및 해외사례 고찰	3
1. 선수의 보충제 섭취 관련 선행연구	3
2. 해외 유관기관 보충제 관련정보 탐색	10
III. 보충제 섭취 실태조사	17
1. 조사 개요	17
2. 주요 조사내용	18
2.1 응답자의 특성	18
2.2 보충제 섭취 여부	19
2.3 건강 및 식습관과 보충제 섭취	20
2.4 보충제에 대한 인지	23
2.5 보충제 섭취 유형	26
2.6 보충제 섭취 경험 특성	29

2.7 보충제 비섭취군의 특성	39
2.8 보양식품에 대한 인식	40
2.9 도핑방지 인식	42
IV. 안내자료	46
1. 소개 및 목적과 취지	47
2. 식이 보충제(Dietary supplement)의 정의와 개요	49
3. 보충제의 필요성에 대한 현실적인 고려사항은?	51
4. 운동선수의 보충제 섭취 전 점검사항	54
5. 보충제에 사용되는 원재료의 이점에 대한 증거와 자료는?	58
6. 보충제를 대체할 수 있는 식품 및 영양정보	60
7. 도핑과 관련하여 보충제, 위험성과 부작용 사례	66
8. 현실적인 보충제 선택방법	71
9. 가능하면 피해야 할 제품의 종류와 성분	72
10. 현실에서의 추가적인 권유, 검토사항	76
11. 다빈도 섭취 보충제 특징	86
12. 마무리 글	101
13. 참고문헌 및 관련 누리집	102

V. 부록	108
1. 보충제 섭취 실태조사 설문	108

① 연구의 필요성 및 목적

- 보충제 관련 문의는 위원회 누리집에 집계된 주요민원의 세 번째에 해당하는 사례(110건(15%))로 주로 이용 가능여부와 안전성에 대한 문의가 많아 민원인에게 자료, 근거 중심의 실효성 있는 답변 필요성 증대되고 있음.
- 대다수의 선진 국가도핑방지기구(NADO)에서는 양질의 보충제 관련 정보 제공으로 선수들의 무분별한 보충제 섭취를 지양하는 노력을 펼치고 있음.
- 현재 위원회 누리집 내 보충제 관련 항목 부재로 일부 선수들은 비특정 경로로 전문성이 결여된 보충제 정보를 획득하고 있으며, 보충제 관련 정보를 위원회 누리집에 게재할 필요가 있음.
- 본 연구 결과를 바탕으로 보충제 관련 정보를 위원회 누리집에 게재하고 보충제 섭취 전 선수들의 활용을 도모하여 보충제 오남용 방지하고자 함.
- 무분별한 보충제 섭취로 인한 도핑의 잠재된 위험성을 널리 알리고, 깨끗한 스포츠 구현을 주도하는 선진국가도핑방지기구(NADO)로써의 위원회 이미지 구축 및 제고하고자 함.
- 본 연구는 전문체육 국가대표 및 프로종목 선수의 보충제 섭취 실태와 도핑방지 인식 조사를 통해 올바른 보충제 관련 정보 제공을 위한 기초 자료를 마련하고자 함.

② 연구의 내용 및 방법

○ 선행연구 및 해외사례고찰

- 문헌고찰

국내외 선행연구를 통해 선수들의 식이보충제 섭취와 관련된 연구동향 파악

- 유관기관 정보탐색

세계도핑방지기구(WADA), 국가도핑방지기구(NADO), 보충제 분석업체 등에서 제공하는 보충제 관련 정보의 주요 특징 조사

○ 선수들의 보충제 섭취 실태조사

- 설문지 개발

문헌고찰과 전문가 회의를 통해 과업 목적에 부합하는 문항개발

- 예비조사 실시

- 체육회 및 프로단체 등록 선수를 대상으로 본조사 실시

- 결과분석

○ 보충제 성분 분석을 위한 보충제 구입 및 분석

- 실태조사를 결과를 바탕으로 다빈도 섭취 보충제 구입

- 식약처 분석 의뢰

○ 보충제 안내 자료 작성

- 주요 연구결과를 바탕으로 안내자료 작성

II 선행 연구 및 해외 사례고찰

1. 선수의 보충제 섭취 관련 선행연구

국내외 선행 연구를 통해 선수들의 식이보충제 섭취와 관련된 연구동향 파악하고자 한다.

□ 선수의 보충제 섭취 실태 및 도핑인식(사회, 심리, 철학 등) 연구자료 고찰

- 재능있는 영국의 어린 선수들을 심층 면담한 자료에 의하면 선수들은 대체적으로 도핑에 대한 압력을 받지 않는으나 경기 결과가 향후 재정적인 인센티브 등과 연관이 있을 경우 고려해 볼 수 있을 것으로 나타났으며, 도핑 사실을 숨길 수 있고 성공을 보장받는다면 약물 복용의 의사가 있는 것으로 1/3이 응답. 그러나 건강에 해가 된다면 거부할 의사가 분명한 것으로 나타나 선수들에게 도핑의 위험성에 대한 교육이 중요함을 확인할 수 있었다.
- 또한 선수들의 도핑에 반대하는 이유에 대해 '수치심'이라는 응답은 반도핑 교육 시 '수치심'이라는 도구를 교육내용에 어떤 식으로 활용할 것인지에 대한 잠재적인 정보를 제공한다.
- 어린 선수들의 보충제에 대한 태도를 연구한 또 다른 연구에서도 대부분의 어린 선수들은 동의하지 않음(45.4%), 강한 부정(33.0%) 등으로 대부분 강하게 부정하였으나 17 ~20세이며 5년 이상 선수들은 다른 반응은 나타내었다(남자 18%, 여자 10%). 이는 스포츠에 성공하기 위해 보충제 섭취를 동의하는 비율이 증가하는 것으로 나타났다.
- 보충제 섭취의 목적에 대해 근력 유지가 보충제 사용 이유와 가장 높은 연관성 ($\tau = 0.213$, $p = 0.001$)이 있음. 이 답변의 경우 남자 선수($\tau = 0.242$, $p < 0.001$)에게서 유의하게 나타나고 여자 선수($\tau = 0.090$, $p = 0.293$)에게 유의하지 않음. 따라서 보충제 섭취의 목적은 남자 선수와 여자 선수에게서 다르게 나타남을 확인할 수 있었음. 이는 성별, 연령 등에 따라 다른 눈높이 교육 전략이 필요할 것으로 보이는 부분이다.
- 보충제에 대한 태도와 도핑 관련 연관성은 도핑에 관용적인 태도를 보이는 선

수들이 경기력 향상을 위해 보충제를 고려하는 것으로 나타났으며, 보충제 사용과 도핑에 대한 관용적인 태도에 관한 연구가 더 필요한 것으로 밝혀졌다.

- 선행 연구들에서 공통적으로 나타난 점은 선수들이 영양 보충제의 효용을 기대하며 섭취하지만 그와 관련된 위험, 부작용에 대한 지식은 거의 없으므로 드러나서 보충제 관련하여 선수들에게 교육의 필요성이 매우 중요하다는 점이 보고되고 있다.
- 또한 엘리트 선수들의 영양 보충제 섭취가 증가하는 추세를 보여주고 보충제의 효과에 대한 연구도 계속해서 진행되고 있으며 상업적인 마케팅 또한 계속 발전하기 때문에 선수들에 대한 올바른 보충제 지식 전달은 중요한 과제이다.
- 특히 선수들에게 영양 보충제에 해단 지식을 제공하는 사람은 가족/친구(52.7%), 팀원(44.3%), 코치(40.7%)로 나타나 전문가 보다 더 많이 영향을 받는 것으로 나타나 주변 사람까지도 올바른 교육이 필요한 것으로 나타났다.
- 보충제 관련하여 선수들은 더 많은 정보가 필요한 상태이고 유관 단체나 전문가에게 선수가 정보를 얻을 수 있도록 지도하는 것이 필요하며 전문적인 지원이 필요하다.
- 선수들이 보충제 관련 원하는 정보는 '효과적인 보충제'(35%), '안전 및 위험 우려'(29%), '제품 라벨 이해'(12%), '혜택(10%)', '법적 문제'(5%) 및 '신뢰할 수 있는 정보 출처'(4%) 순으로 나타났다.
- 보충제 교육 관련하여 어린 선수들은 공개강의(프리젠테이션)이 더 적합하고 연령대가 높은 선수들은 개별 상담이 더 적절한 교육 전략이 될 수 있는 것으로 보여 교육 전략에 참고할 수 있는 것으로 나타났다.

□ 선수들의 보충제 섭취와 경기력과의 관계(의학, 생리, 화학 등에 대한 고찰

- 기본적으로 선수들은 잘 구성된 식단을 통해 모든 영양소를 공급해야 하는 것이 원칙이며 보충제의 사용이 좋은 음식의 대안이 되어서는 안 된다.
- 식이보충제 중 비타민과 항산화제(84%), 미네랄(73%), 단백질·크레아틴 보충제(53%), 에르고제닉 보충제(52%) 등의 순으로 많이 복용을 하는데 그중 일부 보충제는 효과가 검증되었음에도 불구하고 운동선수에게 이점이 없거나 잘못된 방법으로 사용할 위험은 언제든지 있다.
- 운동선수들은 근육량 증가를 위해 더 많은 양의 단백질을 섭취하지만 반드시

맞는다고 할 수는 없는 부분이며, 단백질 섭취는 훈련 전·후 훈련 자극에 대한 적응을 촉진하기 위해서 단백질을 섭취하는 것이 중요하다.

- 카페인의 경우 2004년 WADA에서 통제 물질 해제 후 계속해서 관심을 많이 가지는 부분이며, 중추신경 활동 강화, 수행 효과 크기 증가 등의 효과가 있으나 개인에 따라 불면증, 두통, 위장 자극, 출혈 등의 장애가 있을 수 있다.
- 크레아틴의 경우 논란의 여지가 있지만 고강도 운동의 원천이며 스프린트 시 빠른 회복 역할을 하는 것으로 또한 지구력에도 이익이 되는 것으로 나타나 있다.
- 알칼리화제의 경우 명백한 악영향을 주지 않으면서 다양한 고강도 운동에서 성과를 향상시킬 수 있는 것으로 밝혀졌다.
- 글루코사민은 현재 현저한 부작용에 대한 보고는 없지만 선수들이 과도한 관절 마모 시 통증 개선에 많이 사용하는 부분이다.
- 중추신경계 작용 화학물은 선수들이 각성, 기억, 기분 등 기타 다양한 기능을 가진 것으로 생각되지만 운동에 영향을 미친다는 증거는 확실하지 않은 것으로 보인다.
- 선수들은 식이보충제가 경기력에 도움이 되기를 바라면서 섭취하지만 부정적인 결과를 초래할 수 있다고 하는 사람은 거의 없음. 그러나 잠재적으로 경기력 저하, 급성 또는 장기적 건강 저하, 도핑 문제들이 발생할 가능성이 있다.
- 선수들은 보충제와 관련된 문제에 대해 자세히 알 필요가 있으며 스포츠 정신뿐만 아니라 개인의 향후 건강과도 매우 밀접한 관계가 있다는 것을 반드시 인지해야 한다. 그리고 그러한 부분과 연관된 관계 기관, 코치, 감독, 가족, 동료들 또한 매우 관련이 깊다는 것을 선행 연구를 통해 확인하였다.

□ 메타 분석을 수행한 연구 자료

- 운동선수의 식이는 체력, 건강에 영향을 미침으로써 경기력에 영향을 미친다. 재능, 훈련, 동기 부여, 부상에 대한 저항력 등에 비해 식습관은 적은 부분을 차지하지만 잘못된 식이를 하는 운동선수는 좋은 결과를 얻지 못할 수 있으며, 재능과 동기가 있는 선수들이 자신의 잠재력을 충분히 발휘할 수 있도록 도와준다.
- 우선, 선수들이 영양 목표에 적합한 음식을 선택하도록 한다. 훈련과 경기 장

소와 가정에서도 좋은 음식 지원이 필요함. 높은 단백질 섭취와 보충은 필수적이지 않으며, 에너지 요구에 충분한 양의 다양한 식단과 미량영양소의 적절한 양의 섭취가 중요하다. 고강도 훈련 기간에는 고 탄수화물 식이요법이 우선이며 충분한 액체 섭취도 중요함. 훈련 부하가 증가하면 따뜻한 날씨에서는 물과 전해질에 대한 수요 증가한다. 훈련 중에 혈압이 높은 선수에게 염분 섭취량을 제한하면 안 된다. 스포츠음료, 에너지 바, 식사 대용품들을 섭취한다.

- 기본적으로 운동선수가 필요로 하는 모든 영양소를 공급하는 잘 구성된 식단을 제공하는 것이 원칙이며, 이러한 식이는 훈련과 시합에 필요한 에너지 수요를 충족한다. 보충제의 사용이 식사의 대안이 되어서 안 된다.
- 어린 선수들의 보충제에 대한 태도를 연구한 또 다른 연구에서도 대부분의 어린 선수들은 동의하지 않음(45.4%), 강한 부정(33.0%) 등으로 대부분 부정적이었으나 17 ~20세이며 5년 이상 선수들은 다른 반응은 나타내었다(남자 18%, 여자 10%). 이는 스포츠에 성공하기 위해 보충제 섭취를 동의하는 비율이 증가하는 것으로 나타났다.
- 만성피로, 부상, 질병을 겪지 않고도 지속적인 강화훈련과 경기를 유지하기 위해서 일반적 식이로는 최상의 성능을 발휘 못한다고 생각하여 식습관 개선, 경쟁 우위를 위해 보충제를 사용함. 또한 보충제 판매를 위해 운동선수에게 강압하는 경우도 적지 않다.
- 보충제 사용의 이유와 보급률을 평가하기 위해 설문조사를 실시(남성 157명, 여성 153명), 응답자의 85%가 보충제 사용 중이며 보충제 사용자의 연령이 비사용자의 연령보다 높은 것으로 나타났다. 보충제를 사용하는 이유는 훈련으로부터의 회복을 돕기 위해서 건강 개선 업무 수행을 향상, 질병을 예방, 치료하기 위해서 그리고 응답자들이 균형 잡힌 식사를 하지 못한다고 생각하기 때문이다.
- 보충제 섭취의 목적에 대해 근력 유지가 가장 높은 연관성 ($\tau = 0.213$, $p = 0.001$)이 있었으며 성별에 따라서는 남자 선수($\tau = 0.242$, $p < 0.001$)에게서 유의하게 나타나고 여자 선수($\tau = 0.090$, $p = 0.293$)에게 유의하지 않았다. 따라서 보충제 섭취의 목적은 남자 선수와 여자 선수에게서 다르게 나타남을 확인할 수 있었다. 이는 성별, 연령 등에 따라 다른 눈높이 교육 전략이 필요하다.
- 또한 엘리트 선수들의 영양 보충제 섭취가 증가하는 추세를 보이며, 보충제의

효과에 대한 연구도 계속해서 진행되고 있다. 이는 상업적인 마케팅 또한 계속 발전하고 있기 때문에 선수들에게 올바른 보충제에 관한 지식 전달은 중요한 과제이다.

- 특히 선수들에게 영양 보충제에 해당 지식을 제공하는 사람은 가족/친구(52.7%), 팀원(44.3%), 코치(40.7%)로 전문가 보다 주변인에게 더 많은 영향을 받는 것으로 나타나 주변 사람들 역시 올바른 교육이 필요한 것으로 나타났다.
- 보충제 관련하여 선수들은 더 많은 정보가 필요하며 유관 단체나 전문가에게 선수가 정보를 얻을 수 있도록 지도하는 것이 필요하고 전문적인 지원이 필요하다.
- 선수들이 보충제 관련하여 원하는 정보는 '효과적인 보충제'(35%), '안전 및 위험 우려'(29%), '제품 라벨 이해'(12%), '혜택(10%)', '법적 문제'(5%) 및 '신뢰할 수 있는 정보 출처'(4%) 순으로 나타났다.
- 기본적으로 선수들은 잘 구성된 식단을 통해 모든 영양소를 공급해야 하는 것이 원칙이며 보충제의 사용이 좋은 음식의 대안이 되어서는 안 된다.
- 식이보충제 중 비타민과 항산화제(84%), 미네랄(73%), 단백질·크레아틴 보충제(53%), 에르고제닉 보충제(52%) 등의 순으로 많이 복용을 하는데 그중 일부 보충제는 효과가 검증되었음에도 불구하고 운동선수에게 이점이 없거나 잘못된 방법으로 사용할 위험이 높다.
- 운동선수들은 근육량 증가를 위해 더 많은 양의 단백질을 섭취하지만 반드시 맞다고 할 수는 없는 부분이며, 단백질 섭취는 훈련 전·후 훈련 자극에 대한 적응을 촉진하기 위해서 단백질을 섭취하는 것이 중요하다.
- 카페인의 경우 2004년 WADA에서 통제 물질 해제 후 계속해서 관심을 많이 가지는 부분이며, 중추신경 활동 강화, 수행 효과 크기 증가 등의 효과가 있으나 개인에 따라 불면증, 두통, 위장 자극, 출혈 등의 장애가 있을 수 있다.
- 크레아틴의 경우 논란의 여지가 있지만 고강도 운동의 원천이며 스프린트 시 빠른 회복 역할을 하는 것으로 또한 지구력에도 제한적인 이익이 되는 것으로 나타나 있다.
- 알칼리화제의 경우 명백한 악영향을 주지 않으면서 다양한 고강도 운동에서 성과를 향상시킬 수 있는 것으로 밝혀졌다.
- 글루코사민은 현재 현저한 부작용에 대한 보고는 없지만 선수들이 과도한 관

절 마모 시 통증 개선에 많이 사용하는 부분이다.

- 중추신경계 작용 화학물은 선수들이 각성, 기억, 기분 등 기타 다양한 기능을 가진 것으로 생각되지만 운동에 영향을 미친다는 증거는 확실하지 않은 것으로 보인다.
- 선행 연구들에서 공통적으로 나타난 점은 선수들이 영양 보충제의 효용을 기대하며 섭취하지만 그와 관련된 위험, 부작용에 대한 지식은 거의 없는 것으로 드러났으며, 선수들에게 보충제 관련 교육이 매우 필요하다는 점이 보고되고 있다.
- 보충제에 대한 태도와 도핑 관련 연관성은 도핑에 관용적인 태도를 보이는 선수들이 경기력 향상을 위해 보충제를 고려하는 것으로 나타났으며, 보충제 사용과 도핑에 대한 관용적인 태도에 관한 연구가 더 필요한 것으로 밝혀졌다.
- 엘리트 육상 선수들에 대한 IAAF의 연구에서 65%는 보충제 사용의 위험에 대해 충분히 교육받았다고 생각했고(사용자의 72%), 63%(사용자의 73%)는 보충제를 사용하지 않는 것의 이점에 대해 충분히 '알고 있다' 답했다.
- 그러나 경기력에 도움이 되기를 바라면서 보충제를 섭취하지만 부정적인 결과를 초래할 수 있다고 답하는 사람은 거의 없었다. 과도한 식이 보충제 섭취는 잠재적으로 경기력 저하, 급성 또는 장기적 건강 저하, 도핑 문제들이 발생할 가능성이 있다.
- 보충제 교육 관련하여 어린 선수들은 공개강의(프리젠테이션)이 더 적합하고 연령대가 높은 선수들은 개별 상담이 더 적합한 교육 전략이 될 수 있는 것으로 보여 교육 전략에 참고할 수 있는 것으로 나타났다.

□ 기타 보충제와 도핑 물질 관련 문제와 관련된 연구자료

- 고찰 논문에 따르면 엘리트 운동선수의 64%가 보충제를 사용하지만 그중 42%는 전문가와 상의하지 않는 것으로 나타났다. 그러나 신고되지 않은 도핑 위험 물질이 함유된 경우가 많았다.
- 66개 스포츠 영양 보조제를 검사한 결과 25개의 제품(38%)에서 도핑 물질 양성 반응이 나타남. 그중 5종류의 다른 아나볼릭 스테로이드, 9종류의 다른 각성제, 1종류의 베타(β)-2 작용제 등이 검출되었다.
- 이러한 도핑 물질을 과량으로 섭취 시 잠재적으로 심장마비, 혼수상태 등의

건강 악영향이 있을 수 있으며, 스파이크(spiking; 제품에 신고되지 않은 물질을 추가하기 위한 제조업체의 고의적인 조치)가 발견되는 경우도 있었다. 따라서 현재 시행되고 있는 규제에서 추가적인 전략이 필요한 것으로 판단된다.

- 온라인에서 판매되는 많은 스포츠 영양 보충제는 신고되지 않은 도핑 물질이 포함되어 있을 가능성이 있으며, 의도치 않은 도핑 위험을 크게 증가시키고 일반적인 건강 위험을 일으킬 수도 있다. 이는 식품 규제 당국, 세계도핑방지기구(WADA)의 적절한 조치가 요구되는 부분이다.
- 보충제 중 도핑물질에 오염되는 경우가 의도적이든 의도적이지 않던 발생하는 경우가 있는데 제조 생산라인, 유통, 용기 등으로 인해서 발생되기도 한다.
- 메탄디에논, 스타노졸, 볼데논, 옥산드로롤론, 디하이드로클로메틸 테스토스테론 같은 전통적인 아나볼릭 스테로이드를 위조한 가짜 영양제 또한 보충제 시장에서 여성, 청소년, 어린이 등이 구매 가능한데, 이들의 스테로이드 사용은 부작용과 관련이 깊다. 간 기능 이상, 월경 장애, 남성화, 여성형 유방, 중증 심리, 정신질환, 심혈관질환, 의존증, 성장 저해 등의 위험이 있다. 게다가 흔히 복용하는 비타민이나 마그네슘 정제도 교차 오염의 위험이 있는 것으로 나타났다.
- 보충제에 의한 의도치 않은 도핑을 방지하기 위해서 네덜란드, 독일 등에서는 저 위험 보충제에 대한 목록을 제공하고 있다. 네덜란드: <<http://antidoping.nl/nzvt>>에서 사용 가능하다.
- 독일에서 Kölner Liste(Cologne List)는 Olympic Center Rhineland(www.koeln-erliste.de)에서 참고할 수 있다.
- 선수들이 안심하고 보충제를 선택할 수 있는 이러한 저 위험 보충제 가이드라인은 다른 국가에서도 설치되어야 함을 알 수 있다.

② 해외 유관기관 보충제 관련 정보 탐색

해외 유관기관의 보충제 관련 정보 탐색을 통해 각 기관에서 제공하고 있는 서비스의 특징을 살펴보고 선수들에게 보충제 관련하여 올바른 정보 및 제공할 수 있는 서비스에 대해서 탐색하고자 함. 각 기관의 특징과 장점, 단점, 참고사항에 대해 정리함.

□ WADA

- 홈페이지: www.wada-ama.org
- 국가: 국제기구
- 개요: World Anti-Doping Agency 세계반도핑기구
- 장점
 - ① 홈페이지 전면에 금지 약물, 물질에 대한 안내가 잘 분류되어 있음
 - 상시 금지 물질
 - 경기 참가 중 금지 물질
 - 특정 종목에서 금지되는 물질
 - ② 홈페이지 전면 자료(Resources) 탭을 클릭하며 가이드라인에 대해서 17개의 문서가 pdf로 떠서 필요하면 내려 받아서 사용할 수 있게 되어 있음
 - ③ 관련된 뉴스가 News 탭에서 신속하게 업데이트가 되어 있음
 - ④ 홈페이지 전면에 금지목록(Prohibited List) Q&A에 자주 올라오는 질문에 대한 답을 상세히 표기해 놓음
 - 보충제나 영양제는 섭취에 굉장히 조심해야 하며, 섭취에 따른 모든 책임은 100% 선수 본인에게 있다고 명시되어 있음
- 단점 : 보충제 관련 가이드라인이 존재하지 않음
- 참고사항
 - 홈페이지 전면에 금지약물, 물질에 대한 안내가 잘 분류됨
 - 선수들이 종목에 따라 경기 기간 중, 훈련 등에 따라 다른 기준을 빠르게 확인할 수 있어서 좋은 점으로 판단됨

□ USADA

○ 홈페이지: www.usada.org

○ 국가: 미국

○ 개요: U.S. Anti-Doping Agency

- USADA는 선수와 다른 사람들이 USADA의 테스트 프로그램, 세계반도핑 규약, 세계반도핑기구(WADA) 금지목록, 국제 표준, 치료목적사용면책(TUES), 소제지 책임, 샘플 수집과정과 같은 반도핑 책임을 이해할 수 있도록 다양한 간행물, 정책 및 절차를 제공
- 운동선수, 학부모, 코치, 교사, 지역 사회 프로그램 리더 및 기타 USADA 이해 관계자를 위한 정보와 자원을 제공
- 자료에는 영양 가이드, 교육 커리큘럼 및 활동, 무결성, 정직성 및 스포츠맨십과의 경쟁의 중요성에 대한 문항이 포함됨

○ 장점

- ① 선수의 입장에서 다양한 안내사항이 설명
- ② 코로나 시국에 맞는 검사 방법 및 안내에 대한 설명이 있음
- ③ 국가별 도핑 홈페이지 주소를 제공
- ④ 은퇴선수에 대한 안내가 되어있음
- ⑤ 영양보충제 사용에 대한 가이드를 PDF로 다운 받아 볼 수 있음
- ⑥ 운동선수에게 유용한 식품 가이드를 PDF로 받아볼 수 있으며 식품섭취에 관한 이슈, 연구결과에 대한 자료가 주기적으로 업데이트됨
- ⑦ 영양소별 대사과정에 어떤 영향을 미치는지, 섭취 방법과 구체적인 음식명과 용량을 적어 교육적인 부분에 도움이 됨
- ⑧ 시각자료의 활성화가 잘 되어 있음(동영상)

○ 단점: 대상자별 안내가 부족(선수 위주)

○ 참고사항

- 'Supplement411' 이라는 탭 아래 supplement guide pdf 자료 존재(21페이지 분량) 및 보충제 NSF와 링크를 통한 안전한 보충제 섭취를 권장함
- 동영상 시각자료 활성화 (소제지 신고 관련 앱 사용법 영상 USADA update r app. 등 다수의 영상자료)

□ NADA

- 홈페이지: www.nada.de
- 국가: 독일
- 개요: National Anti Doping Agency Germany
 - 독일 국가도핑방지기구인 NADA는 독일의 클린 스포츠를 위한 핵심 기구임
 - 2002년 7월 설립, NADA는 스포츠에 있어 동등한 기회와 공정성을 실현하기 위한 기본 목표를 실천하기 위해 노력
- 장점
 - ① 도핑방지 규정(Code)가 홈페이지 전면에 제시됨
 - ② 금지약물 리스트가 pdf 형태로 2020년 개정판 게시되어 있음
 - ③ 2020년 기준 도핑 관련 변경사항 업데이트 되어 있음
 - ④ 코로나 관련 다양한 정보 업데이트 됨
 - ⑤ 치료목적사용면책(TUE application)이 홈페이지 전면에 나와 있음
 - ⑥ 교육 및 예방 프로그램 E-learning 링크가 전면에 배치되어 있음
 - ⑦ 학부모/지도자가 아닌 미성년자에 대한 설명이 있음
 - ⑧ 영양보충제 사용에 대한 권장 사항 존재 (pdf 파일은 독일어로 되어 있음)
- 참고사항
 - 영양보충제 관련 가이드라인이 pdf 형태로 있음(독일어)
 - 미성년자에 대한 도핑안내가 pdf 형태로 있음(보호자 동행관련 혜택, 독일어)

□ SIA

- 홈페이지: www.sportintegrity.gov.au
- 국가: 호주
- 개요: 호주 반도핑 기구(Australian Sports Anti-Doping Authority)와 국가 스포츠 청렴부(National Integrity of Sport Unit) 및 스포츠 오스트레일리아(Sport Australia)의 기능을 결합한 새로운 국가 기관
- 장점
 - ① 도핑 물질 검색, 스포츠 청렴 보고서, 교육 자료, TUE에 대한 설명, 2021년 최신 반도핑 규정이 탭 별로 보기 편하게 나열되어 있음
 - ② COVID-19 전염병 및 테스트 절차 변경과 관련된 정보 공유 페이지 존재 (WADA로 링크연결)
 - ③ VR로 실제 도핑 샘플링 절차를 가상체험할 수 있게 영상으로 안내함
- 단점: 보충제 관련된 정보 부족
- 참고사항: VR로 실제 도핑 샘플링 절차를 가상체험할 수 있게 영상으로 안내함(App and Virtual Reality)

□ NSF

- 홈페이지: www.nsf.org
- 국가: 미국
- 개요: National Sanitation Foundation
 - 미국 제품 테스트, 검사 및 인증기관(그러나 WADA에서는 보충제 관련 어떤 기관도 인정하지 않음)
 - NFS 마크는 세계적으로 식품 안전 및 식수 안전 관련 국제적인 상표로 인정받음
- 장점
 - ① WADA에서 인정하지는 않았으나 선수들이 보충제나 영양제 선택 시 참고할 만함
 - ② 홈페이지 전면에서 NSF 인증제품에 대해 검색할 수 있음
- 단점: 본 사이트를 통해 보충제에 대해 검색을 할 수는 있으나, 무조건 신뢰할 수 있다는 문구는 현실상 적절치 않은 것으로 판단됨
- 참고사항: 사전, 사후의 위반에 대한 법률상 강제력을 갖는 행정기관은 아니지만 보충제, 식품, 영양제 선택 시 본 기관의 인증이 있다는 조언은 줄 수 있음 (절대 보증은 하지 않음)

□ HASTA

- 홈페이지: hasta.org.au
- 국가: 호주
- 개요: Human and Supplement Testing Australia
 - 호주 최대의 독립 스포츠 약물 호주 스포츠 약물 검사 전문 기구
 - 호주 내 최초로 스포츠 보충제 테스트 및 인증 기관
- 장점
 - ① HASTA 인증을 받는 보충제 관련 제품을 쉽게 검색할 수 있음
 - ② 자체 검사의 정확성과 신뢰도에 관한 내용을 명확하게 언급(신뢰도에 좋은 영향을 줄 듯)
 - ③ 자체 인증을 받은 제품군을 검색해 볼 수 있어 편의성과 접근성이 좋음
 - ④ 도핑 관련 모발 테스트에 관한 구체적 내용이 제시되어 있고 인체 도핑

테스트 서비스 제공함(모발 검사로 60종의 약물 및 처방받은 약품의 물질 분석, 스테로이드 및 알콜 성분 확인)

○ 단점

- ① 자체 인증을 받은 제품은 많으나, 안정성에 대한 확신은 주지 않음
- ② 보충제에 대한 장단점 등 영양 보충에 적절한 안내사항이 부족

○ 참고사항

- 약물 추적 가능 시간에 따른 검사 서비스 제공(침, 소변, 모발)
- 예) 선수가 원하면 잔존 약물 등 검사할 수 있는 서비스 제공

□ **Cologne List**

○ 홈페이지: www.koelnerliste.com

○ 국가: 독일

- 개요: 보충제 와 스포츠 영양 관련 도핑 위험을 최소화하기 위한 독일 기관
- 시장에서 선수들이 안전하게 선택할 수 있는 생산자를 선별해서 제품 리스트를 제공

○ 장점

- ① NADA (National Anti Doping Agency) 앱에 통합되어 있는 Cologne list에서 안전성 검증받은 생산자 제품 리스트 확인 가능
- ② 도핑 관련 물질 분석 요청 가능, 제품 분석 테스트 기간은 일반적으로 10~15일 정도 소요
- ③ 영양보조제의 기본적인 정보 제공
- ④ 영양제 복용의 위험성 경고

○ 단점

- ① 보충제의 검색이 한정되어 있음.
- ② 1,000개 정도의 제품 정도만 목록에 있음.
- ③ 보충제 제품에 대한 설명이 부족함.

○ 참고사항: 제품 분석 서비스

□ Informed Sport

- 홈페이지: sport.wetestyoutrust.com
- 국가: 미국, 영국
- 개요: 선수들이 안전한 보충제 섭취를 위한 제품 테스트 및 인증기관
- 장점
 - ① 시장에 출시되기 전에 제품을 테스트하는 금지 물질 테스트 및 보충제 인증 프로그램임. 제품 포장에 Informed Sport 로고 또는 on-pack 설명이 표시되면 강력한 테스트를 거쳤음을 확신할 수 있음. 정확한 제품이 테스트되었는지 배치(batch) 번호를 검색
 - ② 브랜드별, 제품별로 구분이 잘 되어 있음: 생산날짜, 국가, 유효기간, 가격, 설명서 확인 가능
 - ③ 모바일 앱 서비스(금지물질 검색): 이동 중에 선수(고객) 바로 확인 가능, 1,200개 이상의 인증 제품, 세계 최고의 보충제 브랜드 325개, 지역별 가용성, 목표, 제형 등의 자세한 제품 정보, 테스트된 로트/배치 번호
 - ④ 매달 스포츠 정보 뉴스(보충제를 복용한 선수에 대한 변화가 포함됨)
- 단점: 모든 도핑 규제약품을 도출해 내는 건 불가능함(WADA에서도 매년 금지약물을 10월 업데이트 1월 시행)
- 참고사항: Informed sport 앱에서 검증된 회사 제품 브랜드는 바로 스캔, 성분 확인이 가능하기에 시간 단축과 신뢰성이 생김

① 조사 개요

1.1 조사 목적

- 본 조사는 국가대표 및 전문운동선수를 대상으로 선수들이 섭취하는 다빈도 보충제 제품과 유형을 확인하고, 선수들의 보충제섭취와 도핑방지인식, 보충제섭취를 결정하는 주요요인, 보충제 섭취와 경기력과의 관계 등을 객관적으로 파악하여 위원회의 보충제 관련 정보제공을 위한 기초자료를 마련하고자 함.

1.2 조사 설계

- **조사 대상** 본 조사 대상은 국가대표선수 중 KADA 세부종별 위험도 최고위험 12종목(농구, 레슬링, 배구, 복싱, 수영, 야구, 역도, 유도, 육상, 자전거, 축구, 태권도)과 고위험 17개종목(골프, 럭비, 배드민턴, 보디빌딩, 사격, 수영, 아이스하키, 야구소프트볼, 육상, 자전거, 조정, 철인3종, 체조, 카누, 탁구, 테니스, 핸드볼), 프로종목(K리그1, KBO, KOVO, KBL, WKBL, KPGA, KLPGA 등록선수) 전문운동선수 약 600명을 대한체육회 등록 인원수를 참고해 비례 층화별 추출법을 실시하여 선정함.
- **조사 방법** 위 방법으로 수집된 국가대표 및 전문운동선수 중 를 대상으로 대면조사 및 온라인 조사 방식으로 진행하였음
- **문항 개발** 운동영양학자, 운동생리학자, 스포츠의학자, 체육학자, 통계학자 등 전문가와 함께 선행연구를 수정, 보완하여 설문조사 문항 개발

② 주요 조사내용

2.1 응답자의 특성

표 1. 전체 대상자의 일반적 특성

	전체 (N=613)	섭취군 (N=522)	비섭취군 (N=91)	p-value
성별				.012
남	317(51.7%)	281(53.8%)	36(39.6%)	
여	296(48.3%)	241(46.2%)	55(60.4%)	
연령(세)	23.23±5.865	23.86±5.890	19.58±4.155	<.001
키(cm)	174.8±10.94	175.6±10.87	170.2±10.21	<.001
남	180.3±9.40	181.0±9.20	179.1±8.00	
여	169.0±9.30	169.9±8.18	167.1±7.97	
체중(kg)	71.3±14.71	72.4±14.56	65.1±14.12	<.001
남	78.8±13.12	79.4±12.82	78.3±12.50	
여	63.3±11.79	64.4±11.51	62.0±12.44	
선수경력				<.001
1~3년	26(4.2%)	23(4.4%)	3(3.3%)	
4~6년	77(12.6%)	54(10.3%)	23(25.3%)	
7년 이상	157(25.6%)	128(24.5%)	29(31.9%)	
10년 이상	353(57.6%)	317(60.7%)	36(39.6%)	
향후 시합일정				.022
2주일 이내	218(36%)	195(37.9%)	23(25.3%)	
1개월 이내	37(6.1%)	31(6%)	6(6.6%)	
3개월 이내	154(25.4%)	135(26.2%)	19(20.9%)	
6개월 이내	166(27.4%)	130(25.2%)	36(39.6%)	
6개월 이후	31(5.1%)	24(4.7%)	7(7.7%)	
종목				<.001
골프	13(2.1%)	10(1.9%)	3(3.3%)	
농구	95(15.5%)	88(16.9%)	7(7.7%)	
럭비	4(0.7%)	4(0.8%)	0(0%)	
레슬링	7(1.1%)	7(1.3%)	0(0%)	
배구	75(12.2%)	67(12.8%)	8(8.8%)	
배드민턴	13(2.1%)	13(2.5%)	0(0%)	
보디빌딩	3(0.5%)	3(0.6%)	0(0%)	
복싱	24(3.9%)	19(3.6%)	5(5.5%)	
사격	15(2.4%)	11(2.1%)	4(4.4%)	
수영	6(0.98%)	5(1%)	1(1.1%)	
아이스하키	7(1.1%)	2(0.4%)	5(5.5%)	
야구	14(2.3%)	14(2.7%)	0(0%)	
역도	22(3.6%)	22(4.2%)	0(0%)	
유도	17(2.8%)	17(3.3%)	0(0%)	
육상	30(4.9%)	29(5.6%)	1(1.1%)	
자전거	16(2.6%)	16(3.1%)	0(0%)	
조정	13(2.1%)	13(2.5%)	0(0%)	
체조	55(9%)	29(5.6%)	26(28.6%)	
축구	49(8%)	46(8.8%)	3(3.3%)	
카누	19(3.1%)	17(3.3%)	2(2.2%)	
탁구	5(0.8%)	4(0.8%)	1(1.1%)	
태권도	39(6.4%)	33(6.3%)	6(6.6%)	
테니스	15(2.4%)	14(2.7%)	1(1.1%)	
핸드볼	51(8.3%)	33(6.3%)	18(19.8%)	
기타	6(0.98%)	6(1.2%)	0(0%)	

2.2 보충제 섭취 여부

- 전체 대상자 613명 중 보충제 섭취군은 522명, 비섭취군은 91명으로 섭취 비율이 85.1%를 차지하였다. 평균연령은 23.2세였으며 여자의 조사 참여비율은 48.3%, 남자의 조사 참여비율은 51.7%를 차지하였다.
- 섭취군의 성별 비율은 남성의 경우 53.8%로 여성의 섭취 비율 46.2%보다 다소 높게 나타났다. 522명의 섭취군 중 1~3년 경력의 선수가 4.4%를 차지하였고 4~6년 경력의 선수는 10.3%가 섭취하는 것으로 나타났다.
- 또한 10년이상 선수의 경우 60.7%를 차지하여 선수의 경력이 길수록 보충제 섭취하는 비율이 증가하는 것으로 나타났으며, 개인종목과 단체종목 모두 10년 이상 선수의 보충제 섭취비율이 높았다.
- 향후 시합 일정 관련 섭취군에서 향후 시합 일정이 2주 이내일 경우 37.9%로 가장 높게 나타났으며 1개월 이내는 6%, 3개월 이내는 26%, 6개월 이내는 25.2%, 6개월 이내는 4.7%로 나타났다. 개인종목의 경우 시합 일정이 6개월 이내일 경우 102명(38.8%)으로 가장 높게 나타났으며 향후 시합 일정이 2주일 이내일 경우 158명(62.7%)으로 나타났는데, 단체종목보다는 개인종목 선수가 향후 시합일정을 길게 두고 보충제를 섭취하는 것으로 나타났다.

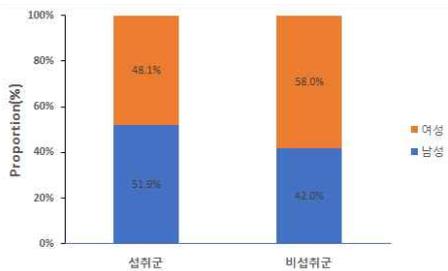


그림 1. 보충제 섭취여부별 성별 분포

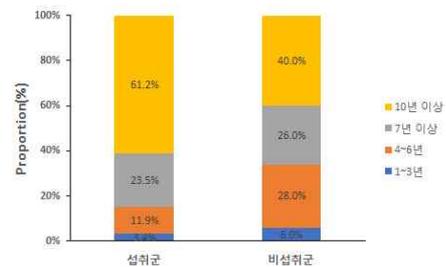


그림 2. 선수 경력에 따른 보충제 섭취여부 분포

2.3 건강 및 식습관과 보충제 섭취

- 전체 대상자의 건강 및 식습관에 대한 설문에 대한 응답은 전체에서 현재 컨디션 ‘그저 그렇다’ 240명(39.4%), ‘좋은 편이다’ 237명(38.9%), ‘매우 좋다’ 63명(10.3%), 부상 또는 재활중 36명(5.9%), 좋지 않다 33명(5.4%) 순으로 나타났다. 섭취군과 비섭취군 간에 차이는 없었으며, 섭취군에서는 ‘그저 그렇다’ 라는 응답 비율이 가장 높았고(206명, 39.8%), 비섭취군에서는 ‘좋은편이다’ 라는 응답이 37(40.7%)로 가장 높게 나타났다.
- 평소 컨디션은 섭취군과 비섭취군에 차이는 없었으며, 섭취군은 보통 269명(52%), 좋음 183명(35.4%), 매우 좋음 46명(8.9%), 나쁨 15명(2.9%), 매우 나쁨 4명(0.8%) 순으로 나타났으며, 비섭취군의 경우 보통 43명(47.8%), 좋음 32명(35.6%), 매우 좋음 10명(11.1%), 나쁨 5명(5.5%), 매우 나쁨 0명(0%) 순으로 나타났다.
- 영양섭취에 대한 주관적인 평가는 섭취군과 비섭취군 사이에 차이는 없었으며, 절반이상(350명 57.3%)이 매우 좋거나 좋은 것으로 평가하였다.
- 그럼에도 불구하고 많은 선수가 매일(180명, 29.5%) 혹은 주2~3회(117명, 19.2%) 식사를 거르고 있었으며, 개인종목선수(187명, 59.2%)가 단체종목선수(110명, 25%)에 비해 주 2~3회 이상 식사를 거르는 비율이 높았으며, 식사를 거르는 선수들 중 224명, 76%가 가끔 근육경련을 겪는 것으로 나타났다. 대부분 아침식사(234명, 82.7%)를 거르는 것으로 보아 오전 운동 시 에너지 고갈이 빠르게 나타날 것으로 보인다.
- 부상관련 질문에 대해 3개월 이내 부상 경험이 없다 343명(56.7%), 있다 262명(43.3%)로 응답했으며, 섭취군과 비섭취군의 차이는 없었다.
- 수면의 질에 대해서는 272명(44.8%)가 매우 좋다고 하였으며, 쉽게 잠들지 못한다 201명(33.1%)거나 충분히 자도 피곤하다 159명(26.2%) 혹은 숙면을 취하기 어렵다 94명(15.5%)였으며, 섭취군과 비섭취군간 모두 수면장애를 호소하였다.
- 대부분의 선수(445명, 73%)는 ‘가끔 근육경련을 겪는 것’ 으로 나타났으며, 섭취군이(388명, 74.7%) 비섭취군(57명, 62.6%)보다 근육경련을 더 겪는 것으로

보이며, 훈련이나 경기 중(237명, 57.9%)에 근육경련이 일어나며 취침중(143명, 35.0%)에도 근육경련을 겪는 것으로 나타났다.

표 2. 전체 대상자의 건강 및 식습관 형태

	전체	섭취군	비섭취군	p-value
현재 컨디션				.910
매우 좋다	63(10.3%)	54(10.4%)	9(9.9%)	
좋은 편이다	237(38.9%)	200(38.6%)	37(40.7%)	
그저 그렇다	240(39.4%)	206(39.8%)	34(37.4%)	
좋지 않다	33(5.4%)	29(5.6%)	4(4.4%)	
부상 또는 재활중	36(5.9%)	29(5.6%)	7(7.7%)	
평소 컨디션				.556
매우 좋음	56(9.2%)	46(8.9%)	10(11.1%)	
좋음	215(35.4%)	183(35.4%)	32(35.6%)	
보통	312(51.4%)	269(52%)	43(47.8%)	
나쁨	20(3.3%)	15(2.9%)	5(5.6%)	
매우 나쁨	4(0.7%)	4(0.8%)	0(0%)	
영양섭취 상태				.567
매우 좋음	93(15.2%)	82(15.8%)	11(12.1%)	
좋음	257(42.1%)	218(41.9%)	39(42.9%)	
보통	240(39.3%)	204(39.2%)	36(39.6%)	
나쁨	21(3.4%)	16(3.1%)	5(5.5%)	
매우 나쁨	0(0%)	0(0%)	0(0%)	
1일 3개의 식사 중 거르는 일이 있습니까?				.004
거의 매일 한 끼는 거른다	180(29.5%)	140(27%)	40(44%)	
주 2-3회 거른다	117(19.2%)	101(19.5%)	16(17.6%)	
매끼 먹는다	313(51.3%)	278(53.6%)	35(38.5%)	
식사를 거르는 시기				<.001
아침	234(82.7%)	198(87.2%)	36(64.3%)	
점심	32(11.3%)	20(8.8%)	12(21.4%)	
저녁	17(6%)	9(4%)	8(14.3%)	
하루에 간식을 먹는 횟수				.383
안먹는다	80(13.1%)	70(13.5%)	10(11%)	
1회	374(61.3%)	317(61.1%)	57(62.6%)	
2회	128(21%)	110(21.2%)	18(19.8%)	
3회	22(3.6%)	16(3.1%)	6(6.6%)	
4회 이상	6(1%)	6(1.2%)	0(0%)	
소변의 색				.003
옅은 노란색	326(53.6%)	287(55.5%)	39(42.9%)	
진한 노란색	115(18.9%)	102(19.7%)	13(14.3%)	
확인해 본 적 없다	146(24%)	110(21.3%)	36(39.6%)	
기타	21(3.5%)	18(3.5%)	3(3.3%)	
근육 경련				.041
자주 일어난다	38(6.2%)	35(6.7%)	3(3.3%)	
전혀 일어나지 않는다	160(26.2%)	126(24.3%)	34(37.4%)	
가끔 일어난다	407(66.7%)	353(68%)	54(59.3%)	
기타	5(0.8%)	5(1%)	0(0%)	
3개월 이내 부상 경험				.641
있다	262(43.3%)	221(42.9%)	41(45.6%)	
없다	343(56.7%)	294(57.1%)	49(54.4%)	

	전체	섭취군	비섭취군
간식을 섭취하는 시기			
아침식사 전	9(1.8%)	8(1.9%)	1(1.2%)
오전	63(12.5%)	47(11.1%)	16(19.8%)
오후	196(38.7%)	161(37.9%)	35(43.2%)
저녁식사 이후	381(75.3%)	328(77.2%)	53(65.4%)
수면의 질			
매우 좋다	272(44.8%)	230(44.5%)	42(46.7%)
쉽게 잠들지 못한다	201(33.1%)	169(32.7%)	32(35.6%)
숙면을 취하기 어렵다	94(15.5%)	84(16.2%)	10(11.1%)
충분히 자도 피곤하다	159(26.2%)	130(25.1%)	29(32.2%)
근육 경련이 일어나는 시기			
경기 중	237(57.9%)	211(59.3%)	26(49.1%)
취침 중	143(35.0%)	121(34%)	22(41.5%)
기타	35(8.6%)	29(8.1%)	6(11.3%)

2.4 보충제에 대한 인지

- 보충제가 꼭 필요하다는 질문에 ‘그렇다’ (288명, 47.1%)가, ‘모르겠다’ (267명, 43.6%), ‘아니다’ (57명, 9.3%) 보다 많았다. 섭취군의 경우 ‘꼭 필요하다’는 응답(280명, 53.7%)이 많았으며, 비섭취군의 경우 ‘모르겠다’ (62명, 68.1%)는 응답이 많았다. 단체종목선수는 150명(50.8%)이 ‘필요하다’고 답하였으며, 개인종목선수의 경우 ‘모르겠다’ (141명, 44.5%)와 ‘필요하다’ (138명, 43.5%)는 응답이 비슷하게 나타났다.
- 보충제를 섭취와 운동능력과의 관계를 묻는 질문에는 ‘모르겠다’ (356명, 58.4%)는 응답이 ‘운동능력이 향상된다’ (209명, 34.3%) 보다 많았으며, 섭취군의 경우도 ‘모르겠다’ (282명, 54.3%)가 향상된다(202명, 38.9%)는 응답보다 많았다. ‘향상되지 않는다’는 응답도 45명, 7.4% 있었다.
- 보충제의 성분, 효능을 알고 있다는 항목에 대하여 ‘그렇다’ (374명, 61.1%)가 ‘모르겠다’ (211명, 34.5%) 보다 많았으며, 섭취군의 경우 ‘그렇다’ 357명 (68.5%), ‘모르겠다’ 150명(28.8%) 이었다. 개인종목선수는 182명(57.4%)가 단체종목선수는 192명(65.1%)가 ‘그렇다’고 답했다.
- 보충제도 부작용을 일으킬 수 있다는 질문에 대해 ‘그렇다’ 335명(54.8%), ‘모르겠다’ 253명(41.4%)으로 나타났으며, 섭취군의 경우 ‘그렇다’ 297명 (57.1%), ‘모르겠다’ 205명(39.4%), 비섭취군의 경우 ‘모르겠다’ 48명(52.7%), ‘그렇다’ 38명(41.8%)으로 나타났다. 절반 이상의 선수들은 보충제가 부작용을 일으킬 수 있다는 것으로 인지하고 있었다.
- 보충제는 인체에 이로운 물질만 있다는 질문에 대한 응답으로 ‘모르겠다’ 321명(52.6%), ‘아니다’ 258명(42.3%), ‘그렇다’ 31명(5.1%) 순으로 나타났다. 섭취군의 경우 ‘모르겠다’ 269명(51.8%), ‘아니다’ 223명(43%), ‘그렇다’ 27명 (5.2%) 순으로 나타났으며, 비섭취군의 경우 ‘모르겠다’ 52명(95.1%), ‘아니다’ 35명(38.5%), ‘그렇다’ 4명(4.4%) 순으로 나타났다. 개인종목, 단체종목선수 모두 90% 이상이 보충제가 몸에 이롭지 않을 수 있다고 응답했다.
- 보충제 섭취가 도핑 위험성이 있는 것을 알고 있다는 질문에 대한 응답으로 ‘그렇다’ 405명(66.4%), ‘모르겠다’ 176명(28.9%), ‘아니다’ 29명(4.8%) 순으

로 나타났다. 섭취군의 경우 ‘그렇다’ 363명(69.9%), ‘모르겠다’ 131명(25.2%), 25명(4.8%) 순으로 나타났으며, 비섭취군의 경우 ‘모르겠다’ 45명(49.5%), ‘그렇다’ 42명(46.2%), ‘아니다’ 4명(4.4%)로 나타났다. 모든 종목에서 95% 이상 선수들이 보충제가 도핑 위험성이 있다는 것을 인지하고 있었다.

표 3. 전체 대상자의 보충제 인지 상태

	전체	섭취군	비섭취군	p-value
보충제는 꼭 필요하다				<.001
그렇다	288(47.1%)	280(53.7%)	8(8.8%)	
모르겠다	267(43.6%)	205(39.3%)	62(68.1%)	
아니다	57(9.3%)	36(6.9%)	21(23.1%)	
보충제를 섭취하면 운동능력이 향상된다				<.001
그렇다	209(34.3%)	202(38.9%)	7(7.7%)	
모르겠다	356(58.4%)	282(54.3%)	74(81.3%)	
아니다	45(7.4%)	35(6.7%)	10(11%)	
보충제의 성분, 효능을 알고 있다				<.001
그렇다	374(61.1%)	357(68.5%)	17(18.7%)	
모르겠다	211(34.5%)	150(28.8%)	61(67%)	
아니다	27(4.4%)	14(2.7%)	13(14.3%)	
보충제도 부작용을 일으킬 수 있다				.023
그렇다	335(54.8%)	297(57.1%)	38(41.8%)	
모르겠다	253(41.4%)	205(39.4%)	48(52.7%)	
아니다	23(3.8%)	18(3.5%)	5(5.5%)	
보충제는 인체에 이로운 물질만 있다				.642
그렇다	31(5.1%)	27(5.2%)	4(4.4%)	
모르겠다	321(52.6%)	269(51.8%)	52(57.1%)	
아니다	258(42.3%)	223(43%)	35(38.5%)	
보충제 섭취가 도핑 위험성이 있는 것을 알고 있다				<.001
그렇다	405(66.4%)	363(69.9%)	42(46.2%)	
모르겠다	176(28.9%)	131(25.2%)	45(49.5%)	
아니다	29(4.8%)	25(4.8%)	4(4.4%)	

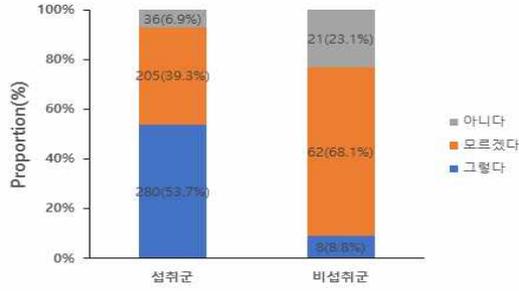


그림 3. 보충제는 꼭 필요하다

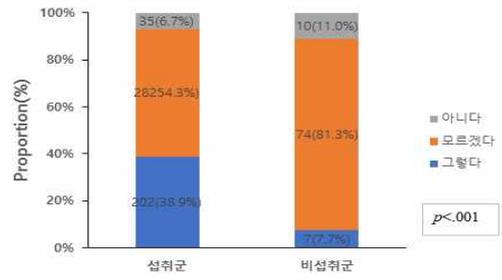


그림 4. 보충제를 섭취하면 운동능력이 향상된다

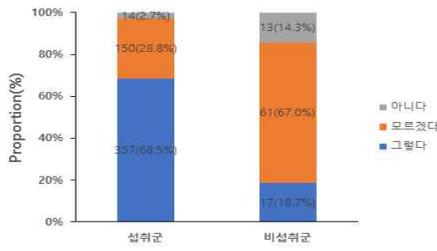


그림 5. 보충제의 성분, 효능을 알고 있다

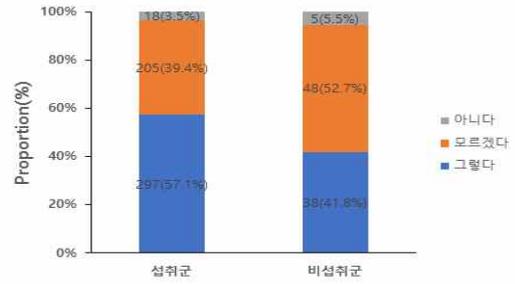


그림 6. 보충제도 부작용을 일으킬 수 있다

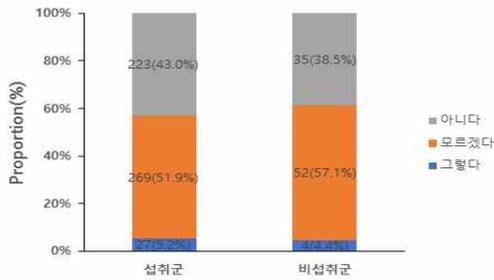


그림 7. 보충제는 인체에 이로운 물질만 있다

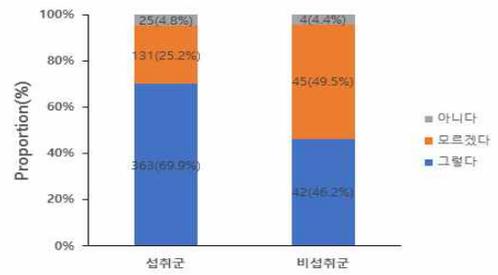


그림 8. 보충제 섭취가 도핑 위험성이 있는 것을 알고 있다

2.5 보충제 섭취 유형

1) 섭취 보충제 유형

- 대부분의 선수들은 단백질과 비타민을 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 보충제 섭취 경험 특성에 대한 응답을 살펴보면 단백질 161명(25.4%), 비타민(종합비타민, 비타민C, 비타민D 등) 126명(19.8%), 미네랄 64명(10.1%), BCAA 57명(9.0%), 기타 아미노산(글루타민, 아르기닌, 타우린, 베타알라닌, 부스터 등) 56명(8.8%), 홍삼 52명(8.2%), 오메가3 34명(5.4%), 크레아틴 24명(3.8%), 기타(코엔자임, 프로폴리스, 루테인, 마카 등) 21명(3.3%), 간건강(밀크씨슬 등) 18명(2.8%), 유산균 16명(2.5%), 관절건강(글루코사민, MSM 등) 6명(0.9%) 순으로 나타났다.
- 단백질 섭취는 개인종목 선수(81명, 23.5%), 단체종목선수(80명, 27.6%) 모두 가장 선호하는 보충제였으며, 비타민 역시 개인종목선수 65명(18.8%), 단체종목선수 61명(21%) 등리 선호하는 보충제였다.
- 그 외에 개인종목선수는 경우 BCAA를 포함한 아미노산 섭취(78명, 22.6%)가 많았고 단체종목 선수는 미네랄 32명(11%)과 홍삼 30명(10.3%) 섭취가 BCAA를 포함한 아미노산 섭취보다 더 많은 것으로 나타났다.
- 선수들이 국산 102명(54.8%) 보충제를 가장 많이 섭취하고 있으며, 미국 44명(23.7%), 기타 29명(15.6%), 독일 11명(5.9%) 제품을 섭취하는 것으로 나타났다.

2) 섭취 기간과 섭취 시간

- 섭취 기간은 1년 이상 73명(43.5%), 4개월 미만 60명(35.7%), 1년 미만 35명(20.8%) 순으로 나타났다.
- 섭취 시간은 운동후 64명(25.8%), 아침 52명(21.0%), 운동전 35명(14.1%), 저녁 26명(10.5%), 운동중 25명(10.1%), 취침전 23명(9.3%), 점심 23명(9.3%) 순으로 나타났다.

3) 보충제 추천

○ 전체 대상자의 보충제 섭취를 추천한 사람에 대한 응답 결과는 본인 56명 (37.3%), 가족 32명(21.3%), 동료선배 29명(19.3%), 지도자 25명(16.7%), 협찬 8명 (5.3%) 순으로 나타났다.

표 4. 전체 대상자의 3개월 이내 보충제 섭취군의 섭취 경험 특성

분류	N	%	분류	N	%		
						보충제 종류	
보충제 종류	단백질	161	25.4	섭취시간	아침	52	21.0
	BCAA	57	9.0		점심	23	9.3
	크레아틴	24	3.8		저녁	26	10.5
	기타아미노산	56	8.8		운동전	35	14.1
	비타민	126	19.8		운동중	25	10.1
	미네랄	64	10.1		운동후	64	25.8
	오메가3	34	5.4		취침전	23	9.3
	관절건강	6	0.9	추천한 사람	본인	56	37.3
	간건강	18	2.8		가족	32	21.3
	유산균	16	2.5		지도자	25	16.7
	홍삼	52	8.2		동료선배	29	19.3
	기타	21	3.3		협찬팀	8	5.3
	섭취기간	4개월 미만	60	35.7	제조국	한국	102
1년 미만		35	20.8	미국		44	23.7
1년 이상		73	43.5	독일		11	5.9
			기타	29		15.6	

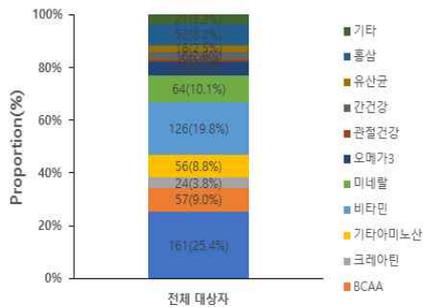


그림 9. 보충제 종류

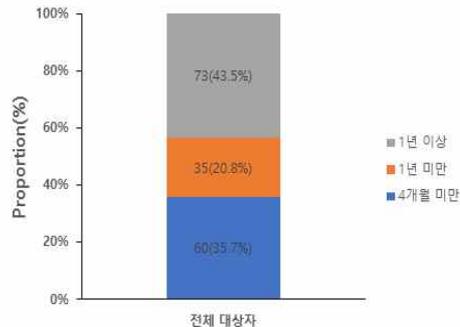


그림 10. 섭취기간

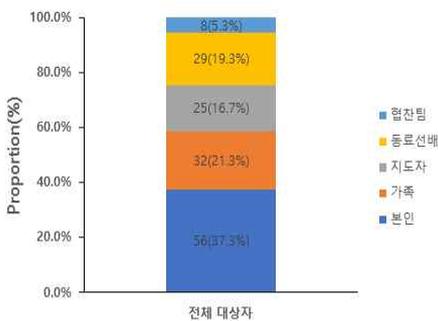


그림 11. 추천한 사람

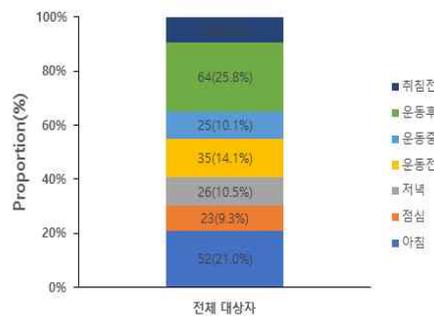


그림 12. 섭취시간



그림 13. 제조국

2.6 보충제 섭취 경험 특성

1) 보충제 섭취 실태

- 하루 섭취 횟수는 평균 1.6회 였으며, 한 선수의 경우 하루 7회까지 섭취하였으며, 일주일간 섭취 횟수는 평균 8.4회로 나타났다.
- 운동하지 않는 날은 보충제를 섭취하지 않았으며(290명, 65.8%), 섭취하는 선수는 72명(16.3%) 이었다.
- 보충제를 섭취하는 시기에 대해 시합과 관계없이 매일 꾸준히 섭취 181명(36.4%)으로 가장 높았는데 섭취유지군의 경우 개인종목선수(68명, 53.1%), 단체종목선수(64명(50%) 모두 시합과 관계없이 매일 섭취하는 것으로 나타났다. 시합 전 훈련 기간에만 섭취 166명(33.4%), 시합 후 또는 훈련 후에만 섭취 106명(21.3%), 건강이 좋지 않을 때만 섭취 44명(8.9%) 순으로 나타났다.
- 동시에 섭취하는 보충제 최대 개수는 1종류 234명(46.9%)으로 가장 높았으며, 2종류 164명(32.9%), 3종류 56명(11.2%), 4종류 이상 45명(9%) 순으로 나타났다. 보충제 섭취를 유지하고 있는 단체종목선수는 1종류 섭취(55명, 43%), 2종류 섭취(55명, 43%)가 같은 비율로 나타났다.

2) 보충제 섭취 동기

- 본인의 필요에 의해 222명(45.6%)으로 가장 높게 나타났으며, 가족, 친지의 권유 78명(16%), 코치·감독의 권유 55명(11.3%), 선후배·친구의 권유 55명(11.3%), 전문적인 교육 25명(5.1%), 무료제공 및 협찬 19명(3.9%), TV·유튜브 등 방송매체 18명(3.7%), 의사, 약사 등의 전문가 권유 11명(2.3%), 기타 4명(0.8%) 순으로 나타났다.
- 개인종목선수, 단체종목선수 모두 개인의 필요에 의해 보충제를 섭취하고 있으나, 개인종목선수는 선후배, 친구의 권유(40명, 16.1%)가 코치, 감독의 권유(28명, 11.2%)보다 많았으나 단체종목선수는 코치·감독의 권유(27명, 11.3%)에 의한 섭취가 선후배·친구의 권유(15명, 6.3%)에 의한 섭취보다 높게 나타났다.

3) 보충제 섭취 목적

- 보충제 섭취목적은 피로회복 275명(55.7%), 영양보충 251명(50.81%), 근력향상 229명(46.4%), 경기력 향상 157명(31.8%), 컨디션조절 128명(25.9%), 건강증진 114명(23.1%), 부상회복 39명(7.9%), 기타 1(0.2%) 순으로 나타났다.
- 개인종목선수(140명, 55.6%), 단체종목선수(135명, 55.8%) 모두 피로회복을 위해 보충제를 섭취하고자 하는 것으로 나타났다.

4) 보충제 선택 기준

- 보충제를 선택하는 기준으로는 도핑 위험에서 안전하다고 판단되는 제품 197명(40.0%), 기대효과 190명(38.5%), 성분 173명(35.1%), 품질 126명(25.8%), 지도자의 권유 61명(12.4%), 선후배의 권유 61명(12.4%), 가격 35명(7.1%) 순으로 나타났다. 섭취유지군의 경우 성분 100명(39.7%), 기대효과 98명(38.9%), 품질 74명(29.4%) 순으로 성분이 가장 높은 비율을 차지하였다.
- 개인종목선수는 도핑위험에서 안전하다고 판단되는 제품(100명, 39.7%)보다 기대효과(114명, 44.0%)를 우선으로 보충제를 선택하는 것으로 나타났다.
- 보충제를 구매하기 전에 해당 제품의 도핑 위험성에 대해서는 많이(237명, 47%) 알아보거나 약간(185명, 36.7%)이라도 확인해 보는 것으로 나타났으며, 거의 알아보지 않거나(51명, 10.1%), 전혀 알아보지 않는(31명, 6.2%) 선수는 적은 것으로 보인다.
- 주요 구입경로는 국내 인터넷 사이트 301명(60.4%), 팀이나 구단제공 116명(23.3%), 약국 55명(11.0%), 해외직구 76명(15.3%), 협찬 47명(9.4%), 마트, 백화점, 전문매장 23명(4.6%), 선물 받음 27명(5.45%), 주문제작 18명(3.6%), 기타 14명(2.8%), 체육관, 헬스장 11명(2.2%) 순으로 나타났다.
- 개인종목선수는 국내 인터넷 사이트(180명, 70.6%)를 이용하는 경우가 가장 많았으며 해외직구(56명, 22.0%), 약국(26명, 10.2%) 순으로 나타났으며, 단체종목 선수는 국내 인터넷 사이트 121명(49.8%), 팀이나 구단제공 99명(40.7%), 약국 29명(11.9%), 협찬 23명(9.5%), 해외직구 20명(8.2%)으로 개인종목선수와 구입경로에서 차이를 보였다.

5) 외산 제품 구입 시 정보 확인

- 해외직구나 외산제품을 구입하는 경우에는 관련 제품 정보 확인에 대해 ‘확인하지 않는다’가 252명(59.6%)으로 가장 높게 나타났으며, ‘확인한다’ 123명(29.1%), ‘확인할 때도 있고 안 할 때도 있다’ 48명(11.3%) 순으로 나타났다. 외산 제품 구입 시 선수들의 도핑 위험에 대해 주의를 기울일 필요가 있는 것으로 보인다.
- 외산 제품정보 확인 경로는 기타 83명(57.2%)으로 가장 높게 나타났으며, NSF 32명(22.1%), Informed sports 17명(11.7%), HASTA 10명(6.9%), 쿨튼리스트 3명(2.1%) 순으로 나타났다.

6) 보충제에 대한 정보 해소

- 보충제에 대해 궁금한 내용이 있을 때 어떻게 하는지에 대해서는 인터넷 검색 238명(51.7%), 선후배, 친구에게 문의 140명(30.4%), 지도자나 부모님에게 문의 120명(26.1%), 스포츠영양 전문가에게 문의 89명(19.3%), 구입하거나 구입 예정인 곳에 문의 72명(15.7%), 의사, 약사에게 문의 52명(11.3%), 문의하지 않고 그냥 넘어간다 28명(6.1%), 협회나 연맹 관계자에게 문의 19명(4.1%) 순으로 나타났다. 섭취유지군, 섭취중단군 모두 동일한 순으로 응답했으며, 모두 인터넷 검색이 가장 높은 비율을 차지하였다.
- 개인종목선수 단체종목선수 모두 보충제에 대해 궁금한 내용이 있을 때 인터넷 검색을 가장 많이 하며, 다음으로 개인종목선수는 선후배에게 문의(79명, 36.6%)하는데 비해 단체종목선수는 지도자나 부모님께 문의(81명, 33.2%) 하는 것으로 나타났다. 인터넷검색을 통해 정보를 해소하는 비율이 가장 높은 것으로 보아, 보충제 섭취와 관련하여 정확한 정보를 제공하는 것이 필요하다고 보인다.
- 보충제 관련 정보 습득 경로는 KADA, 금지약물 검색 서비스 222명(44.5%), 전문적인 교육 99명(19.8%), 코치 및 감독 70명(14.0%), 인터넷 사이트 49명(9.8%), 선후배 42명(8.4%), 기타 9명(1.8%), 부모님 9명(1.8%), 잡지 및 서적 6명(1.2%) 순으로 나타났다. 개인종목선수나 단체종목선수 모두 동일한 순으로 정보를 습득하는 것으로 나타났다. 선수들은 KADA, 금지약물 검색 서비스를 통해 보충제 관련 정보를 습득하고자 하므로 그에 걸맞은 정확한 정보를 제공하는 것

은 매우 시급한 문제로 보인다.

- 보충제에 대해 궁금한 내용이 있는 경우 문의할 전문가나 기관이 있는지에 대해 ‘없다’ 262명(57%) ‘있다’ 198명(43%)으로 유의한 차이가 나타났으며, 개인종목선수는 궁금한 내용을 해소할 ‘전문가나 기관이 없다’ (151명, 69.9%)가 단체종목선수(111명, 45.5%) 보다 확연하게 높은 것으로 나타나 개인종목선수들이 보충제에 대한 궁금증을 해소할 수 있는 전문가나 기관을 확보하거나 개설할 필요가 있는 것으로 보인다.
- 문의 후 궁금한 내용 해소 여부에 대해 ‘해소되었다’ 383명(84.5%), ‘해소되지 않았다’ 70명(15.5%)으로 ‘해소되었다’ 가 높은 응답률을 보였다.
- 문의하지 않고 그냥 넘어가는 이유에 대해 ‘귀찮아서’ 102명(28.7%)으로 가장 높았으며, ‘누구에게 물어야 할지 몰라서’ 85명(23.9%), ‘중요한 것 같지 않아서’ 70명(19.7%), ‘연락할 수 있는 전문가가 없어서’ 47명(13.2%), ‘물어도 원하는 답변을 얻을 수 없을 것 같아서’ 33명(9.3%), 기타 19명(5.3%) 순으로 나타났다.
- 영양제 및 보충제에 대한 상담 혹은 교육 받은 경험에 대해 ‘있다’ 334명(66%), ‘없다’ 172명(34%)으로 응답률을 보였다.

7) 보충제섭취 효과와 부작용

- 보충제 섭취 후 주관적인 건강상태에 대해 ‘잘 모르겠다’ 319명(62.8%)으로 가장 높았으며, ‘좋아졌다’ 180명(35.4%), ‘섭취 전보다 나빠졌다’ 9명(1.8%) 순으로 나타났다.
- 보충제 섭취 후 부작용 경험 여부에 대해 ‘없다’ 462명(91.5%)으로 ‘있다’ 43명(8.5%) 보다 높았다.
- 부작용 유형으로는 복통 및 설사 16명(37.2%), 수면장애 9명(20.9%), 속쓰림 9명(20.9%), 심한 여드름 9명(20.9%), 심박수 증가 6명(14.0%), 구토 4명(9.3%), 기타 4명(9.3%), 두통 2명(4.7%), 구강건조 2명(4.7%), 탈모 2명(4.7%), 잦은 배뇨 1명(2.3%), 피부발진 1명(2.3%), 두드러기 등 알레르기반응 0명(0%) 순으로 나타났다. 섭취유지군의 경우 복통 및 설사 12명(46.2%)으로 가장 높은 비율을 차지하였다.

표 5. 전체 대상자의 보충제 섭취군의 섭취 경험 특성

	전체	섭취중단	섭취유지	p-value
하루 섭취 횟수	1.58±.913	1.48±.875	1.61±.924	.270
일주간 섭취 횟수	8.68±6.594	7.44±4.832	9.05±7.006	.070
운동하지 않는 날 섭취 여부				<.001
섭취함	72(16.3%)	14(7%)	58(24.1%)	
섭취하지 않음	290(65.8%)	158(79%)	132(54.8%)	
섭취할 때도 있음	79(17.9%)	28(14%)	51(21.2%)	
보충제를 주로 섭취하는 시기				<.001
시험과 관계없이 매일 꾸준히 섭취	181(36.4%)	49(20.3%)	132(51.6%)	
시험 전 훈련 기간에만 섭취	166(33.4%)	105(43.6%)	61(23.8%)	
시험 후 또는 훈련 후에만 섭취	106(21.3%)	49(20.3%)	57(22.3%)	
건강이 좋지 않을 때만 섭취	44(8.9%)	38(15.8%)	6(2.3%)	
동시에 섭취하는 보충제 최대갯수				<.001
1가지	234(46.9%)	138(56.8%)	96(37.5%)	
2가지	164(32.9%)	72(29.6%)	92(35.9%)	
3가지	56(11.2%)	19(7.8%)	37(14.5%)	
4가지 이상	45(9%)	14(5.8%)	31(12.1%)	
보충제 섭취 동기				.210
가족, 친지의 권유	78(16%)	41(17.6%)	37(14.6%)	
본인의 필요에 의해	222(45.6%)	94(40.3%)	128(50.4%)	
TV, 유튜브 등 방송매체	18(3.7%)	11(4.7%)	7(2.8%)	
코치, 감독의 권유	55(11.3%)	32(13.7%)	23(9.1%)	
의사, 약사 등의 전문가 권유	11(2.3%)	5(2.1%)	6(2.4%)	
선후배, 친구의 권유	55(11.3%)	29(12.4%)	26(10.2%)	
전문적인 교육	25(5.1%)	8(3.4%)	17(6.7%)	
무료제공 및 협찬	19(3.9%)	11(4.7%)	8(3.1%)	
기타	4(0.8%)	2(0.9%)	2(0.8%)	
해외직구나 외산제품을 구입하는 경우 관련 제품 정보 확인 여부				.976
확인한다	123(29.1%)	62(29%)	61(29.2%)	
확인할 때도 있고 안 할 때 있다	48(11.3%)	25(11.7%)	23(11%)	
확인하지 않는다	252(59.6%)	127(59.3%)	125(59.8%)	
어떤 경로로 제품 정보를 확인합니까?				.483
NSF	32(22.1%)	16(22.2%)	16(21.9%)	
HASTA	10(6.9%)	6(8.3%)	4(5.5%)	
Informed sports	17(11.7%)	8(11.1%)	9(12.3%)	
켈튼리스트	3(2.1%)	0(0%)	3(4.1%)	
기타	83(57.2%)	42(58.3%)	41(56.2%)	
보충제에 대해 궁금한 내용이 있는 경우 문의할 전문가나 기관이 있습니까?				.033
있다	198(43%)	89(38.2%)	109(48%)	
없다	262(57%)	144(61.8%)	118(52%)	
문의 후 궁금한 내용이 해소 여부				.119
해소되었다	383(84.5%)	191(82%)	192(87.3%)	
해소되지 않았다	70(15.5%)	42(18%)	28(12.7%)	
문의하지 않고 그냥 넘어가는 경우 그 이유				.243
누구에게 물어야 할지 몰라서	85(23.9%)	48(24.5%)	37(23.1%)	
연락할 수 있는 전문가가 없어서	47(13.2%)	21(10.7%)	26(16.3%)	
물어도 원하는 답변을 얻을 수 없을 거 같아서	33(9.3%)	15(7.7%)	18(11.3%)	
중요한 거 같지 않아서	70(19.7%)	43(21.9%)	27(16.9%)	
귀찮아서	102(28.7%)	61(31.1%)	41(25.6%)	
기타	19(5.3%)	8(4.1%)	11(6.9%)	

	전체	섭취중단	섭취유지	p-value
보충제를 구매하기 전에 해당 제품의 도핑 위험성 등에 대해 알아보니까?				.015
많이 알아봄	237(47%)	101(40.6%)	136(53.3%)	
약간 알아봄	185(36.7%)	97(39%)	88(34.5%)	
거의 알아보지 않음	51(10.1%)	32(12.9%)	19(7.5%)	
전혀 알아보지 않음	31(6.2%)	19(7.6%)	12(4.7%)	
영양제 및 보충제에 대한 상담 혹은 교육을 받은 적 있습니까?				.01
있다	334(66%)	152(60.6%)	182(71.4%)	
없다	172(34%)	99(39.4%)	73(28.6%)	
보충제 섭취 후 주관적인 건강상태				<.001
좋아졌다	180(35.4%)	51(20.4%)	129(50%)	
잘 모르겠다	319(62.8%)	192(76.8%)	127(49.2%)	
섭취 전보다 나빠졌다	9(1.8%)	7(2.8%)	2(0.8%)	
보충제 섭취 후 부작용 경험 여부				.180
있다	43(8.5%)	17(6.8%)	26(10.2%)	
없다	462(91.5%)	232(93.2%)	230(89.8%)	
보충제 섭취 목적				
건강증진	114(23.1%)	46(19.5%)	68(26.4%)	
영양보충	251(50.8%)	112(47.5%)	139(53.9%)	
경기력 향상	157(31.8%)	67(28.4%)	90(34.9%)	
근력향상	229(46.4%)	102(43.2%)	127(49.2%)	
피로회복	275(55.7%)	122(51.7%)	153(59.3%)	
컨디션조절	128(25.9%)	56(23.7%)	72(27.9%)	
부상회복	39(7.9%)	24(10.2%)	15(5.8%)	
기타	1(0.2%)	1(0.4%)	0(0%)	
보충제 구입 경로				
약국	55(11.0%)	25(10.4%)	30(11.7%)	
선물 받음	27(5.4%)	21(8.7%)	6(2.3%)	
국내 인터넷 사이트	301(60.4%)	138(57.3%)	163(63.4%)	
마트, 백화점, 전문매장	23(4.6%)	12(5%)	11(4.3%)	
체육관, 헬스장	11(2.2%)	7(2.9%)	4(1.6%)	
해외직구	76(15.3%)	31(12.9%)	45(17.5%)	
협찬	47(9.4%)	17(7.1%)	30(11.7%)	
주문제작	18(3.6%)	9(3.7%)	9(3.5%)	
팀이나 구단제공	116(23.3%)	53(22%)	63(24.5%)	
기타	14(2.8%)	10(4.1%)	4(1.6%)	
보충제에 대해 궁금한 내용이 있을 때 어떻게 하신지요?				
선후배, 친구에게 문의	140(30.4%)	67(28.9%)	73(32%)	
구입하거나 구입 예정인 곳에 문의	72(15.7%)	30(12.9%)	42(18.4%)	
인터넷 검색	238(51.7%)	115(49.6%)	123(53.9%)	
지도자나 부모님에게 문의	120(26.1%)	61(26.3%)	59(25.9%)	
협회나 연맹 관계자에게 문의	19(4.1%)	11(4.7%)	8(3.5%)	
스포츠영양 전문가에게 문의	89(19.3%)	37(15.9%)	52(22.8%)	
의사, 약사에게 문의	52(11.3%)	24(10.3%)	28(12.3%)	
문의하지 않고 그냥 넘어간다	28(6.1%)	15(6.5%)	13(5.7%)	
기타	0(0%)	0(0%)	0(0%)	

	전체	섭취중단	섭취유지
보충제 관련 정보 습득 경로는 어떻게 됩니까?			
선후배	42(8.4%)	21(8.5%)	21(8.3%)
부모님	9(1.8%)	4(1.6%)	5(2%)
코치 및 감독	70(14.0%)	41(16.7%)	29(11.5%)
잡지 및 서적	6(1.2%)	5(2%)	1(0.4%)
전문적인 교육	99(19.8%)	48(19.5%)	51(20.2%)
KADA, 금지약물 검색 서비스	222(44.5%)	97(39.4%)	125(49.4%)
Global DRO	0(0%)	0(0%)	0(0%)
인터넷 사이트	49(9.8%)	25(10.2%)	24(9.5%)
기타	9(1.8%)	5(2%)	4(1.6%)
보충제 선택하는 기준			
기대효과	190(25.6%)	92(38.2%)	98(38.9%)
지도자의 권유	61(35.1%)	33(13.7%)	28(11.1%)
부모님의 권유	56(7.1%)	25(10.4%)	31(12.3%)
선후배의 권유	61(12.4%)	37(15.4%)	24(9.5%)
도핑 위험에서 안전하다고 판단되는 제품	197(40.0%)	86(35.7%)	111(44%)
품질	126(25.6%)	52(21.6%)	74(29.4%)
성분	173(35.1%)	73(30.3%)	100(39.7%)
가격	35(7.1%)	15(6.2%)	20(7.9%)
부작용 유형			
두통	2(4.7%)	1(5.9%)	1(3.8%)
복통 및 설사	16(37.2%)	4(23.5%)	12(46.2%)
속쓰림	9(20.9%)	3(17.6%)	6(23.1%)
구토	4(9.3%)	1(5.9%)	3(11.5%)
두드러기 등 알러지반응	0(0%)	0(0%)	0(0%)
피부발진	1(2.3%)	1(5.9%)	0(0%)
심한 여드름	9(20.9%)	4(23.5%)	5(19.2%)
심박수증가(두근거림)	6(14.0%)	3(17.6%)	3(11.5%)
구강건조(입마름)	2(4.7%)	0(0%)	2(7.7%)
탈모	2(4.7%)	0(0%)	2(7.7%)
수면장애	9(20.9%)	4(23.5%)	5(19.2%)
잡은 배뇨	1(2.3%)	0(0%)	1(3.8%)
기타	4(9.3%)	3(17.6%)	1(11.5%)

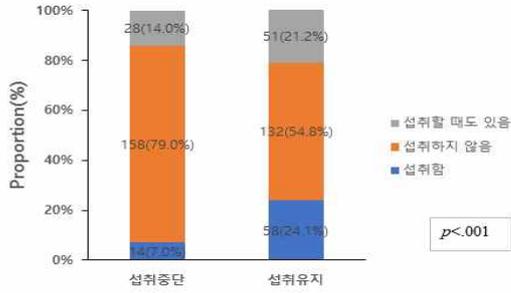


그림 14. 운동하지 않는 날 섭취 여부



그림 15. 보충제를 주로 섭취하는 시기

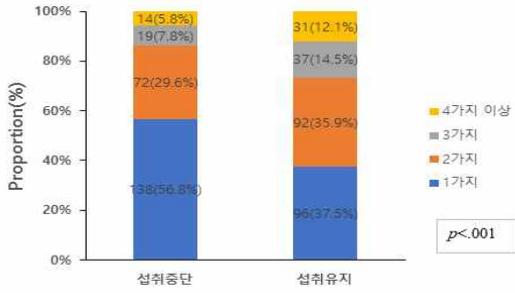


그림 16. 동시에 섭취하는 보충제 최대개수

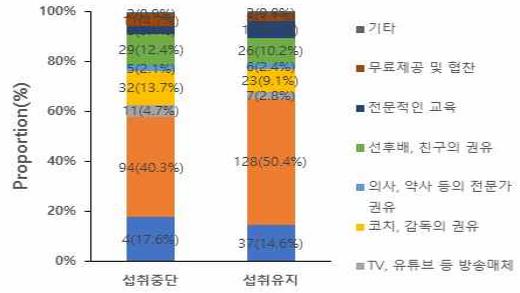


그림 17. 보충제 섭취 동기

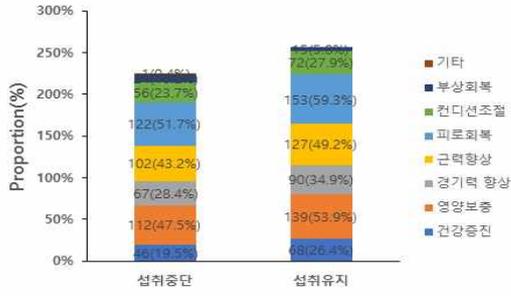


그림 18. 보충제 섭취 목적

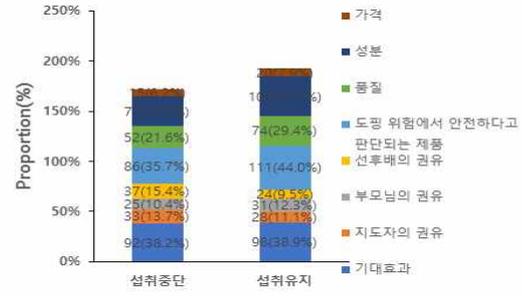


그림 19. 보충제 선택하는 기준

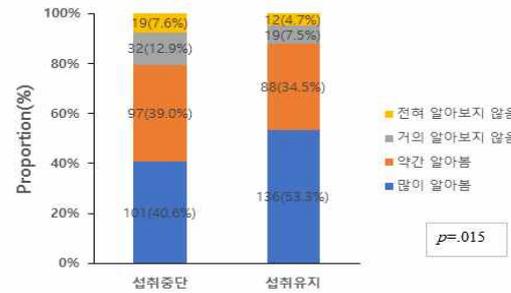


그림 20. 보충제를 구매하기 전에 해당 제품의 도핑 위험성 등에 대해 알아보니까?

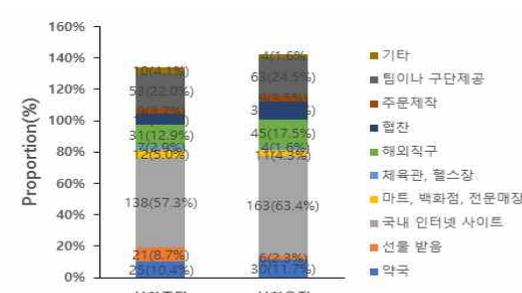


그림 21. 보충제 구입 경로

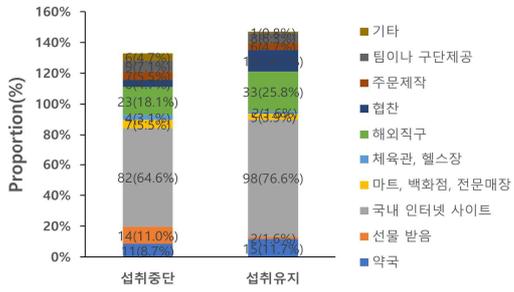


그림 22. 보충제 구입 경로 (개인종목선수)

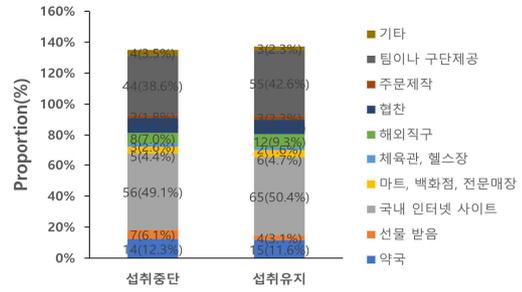


그림 23. 보충제 구입 경로 (단체종목선수)

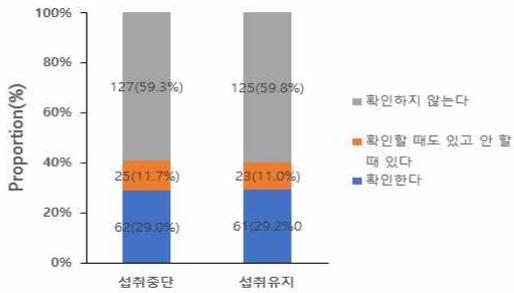


그림 24. 해외직구나 외산제품을 구입하는 경우 관련 제품 정보 확인 여부

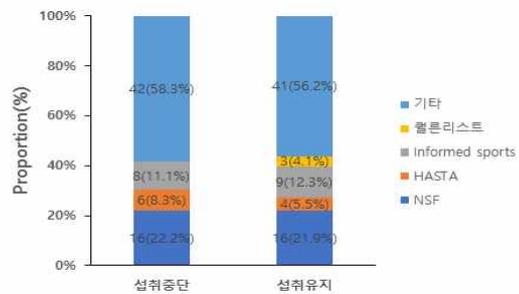


그림 25. 어떤 경로로 제품 정보를 확인합니까?



그림 26. 보충제에 대해 궁금한 내용이 있을 때 어떻게 하는지요?

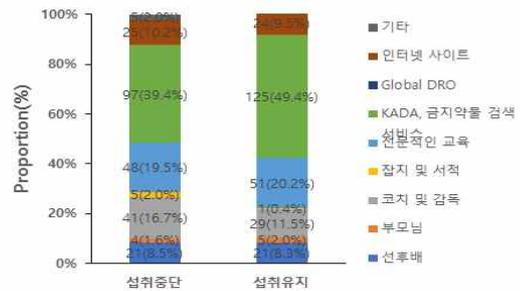


그림 27. 보충제 관련 정보 습득 경로는 어떻게 됩니까?

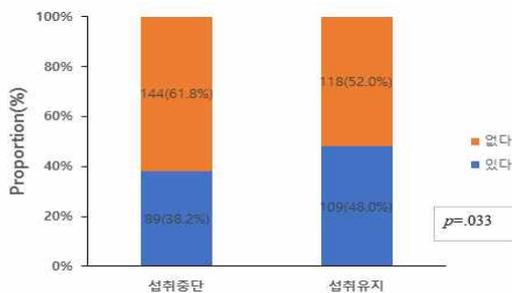


그림 28. 보충제에 대해 궁금한 내용이 있는 경우 문의할 전문가나 기관이 있습니까?

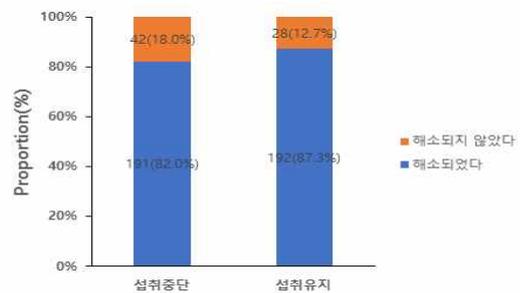


그림 29. 문의 후 궁금한 내용이 해소 여부

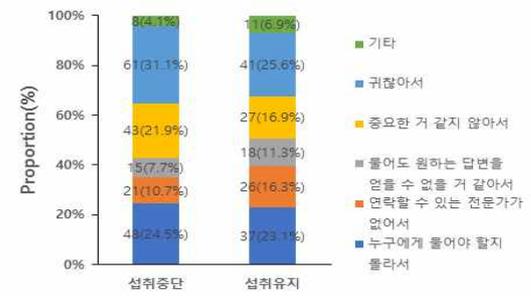


그림 30. 문의하지 않고 그냥 넘어가는 경우 그 이유



그림 31. 영양제 및 보충제에 대한 상담 혹은 교육을 받은 적 있습니까?

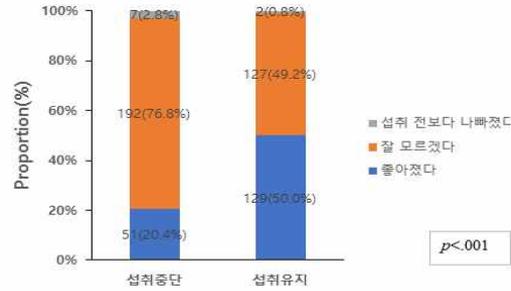


그림 32. 보충제 섭취 후 주관적인 건강상태

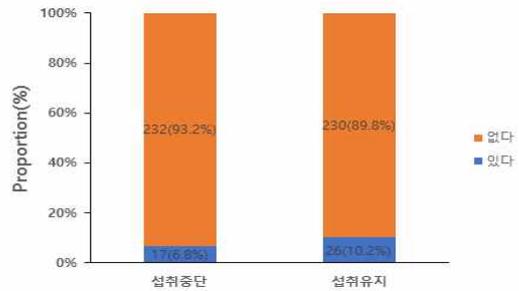


그림 33. 보충제 섭취 후 부작용 경험 여부

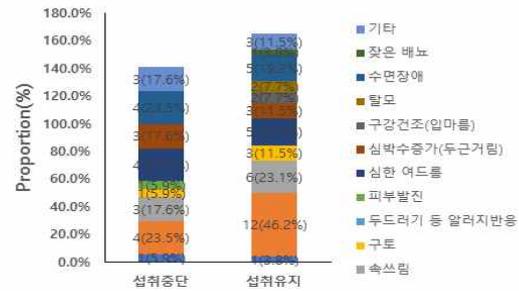


그림 34. 부작용 유형

2.7 보충제 비섭취군의 특성

- 보충제를 섭취하지 않는 이유로는 일반 식사만으로 충분함 39명(26.2%), 건강하므로 필요성을 못 느낌 37명(24.8%), 도핑 등의 부작용이 우려됨 22명(14.8%), 섭취하지 않아도 좋은 성적을 낼 수 있음 19명(12.8%), 효과를 신뢰하지 못함 19명(12.8%), 가격이 비쌌 8명(5.4%), 기타 3명(3.4%) 순으로 나타났으며, 향후 보충제를 섭취할 의사는 있다 26명(30.6%), 없다 59명(69.4%)으로 응답하였다.
- 개인종목선수들은 건강하므로 필요성을 못 느낌(24명, 29.3%)이 가장 많았으며, 다음으로 일반 식사만으로 충분함(22명, 26.8%)이라 응답하였다.

표 6. 전체 대상자의 보충제 비섭취군의 인식 특성

	N	%
보충제를 섭취하지 않은 이유		
건강하므로 필요성을 못 느낌	37	24.8
일반 식사만으로 충분함	39	26.2
섭취하지 않아도 좋은 성적을 낼 수 있음	19	12.8
도핑 등의 부작용이 우려됨	22	14.8
효과를 신뢰하지 못함	19	12.8
가격이 비쌌	8	5.4
기타	5	3.4
향후 보충제를 섭취할 의사		
있다	26	30.6
없다	59	69.4

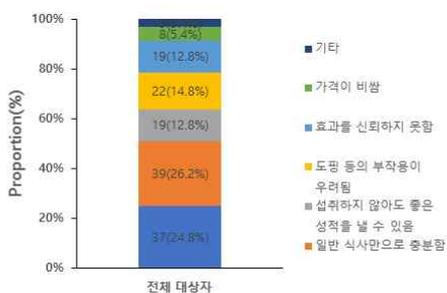


그림 35. 보충제를 섭취하지 않은 이유

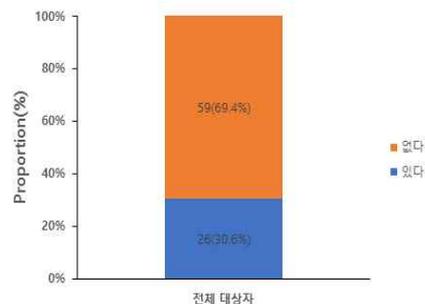


그림 36. 향후 보충제를 섭취할 의사

2.8 보양식품에 대한 인식

- 보양식 섭취 여부의 경우, 있다 113명(20.8%), 없다 430명(77.9%)으로 응답하였으며, 보양식품이 운동능력에 도움이 된다고 생각하는 경우 ‘잘 모르겠다’ 262명(52.7%), ‘도움이 되는 거 같기도 하다’ 162명(32.6%), ‘도움이 된다’ 59명(11.9%), ‘도움이 안된다’ 14명(2.8%) 순으로 나타났다.

- 섭취군에서는 ‘잘 모르겠다’ 213명(50.8%), ‘도움이 되는 거 같기도 하다’ 142명(33.9%) 순으로 나타났으며, 비섭취군에서는 ‘잘 모르겠다’ 49명(62.8%), ‘도움이 되는 거 같기도 하다’ 20명(25.6%) 순으로 섭취군 및 비섭취군에서 잘 모르겠다가 가장 높은 비율을 차지하였고, 도핑 위험성에 대한 인지의 경우 ‘잘 모르겠다’ 175명(35.1%), ‘위험성이 있을 거 같기도 하다’ 139명(27.9%), ‘위험성이 있다’ 136명(27.3%), ‘위험성이 없다’ 49명(9.8%) 순으로 나타났다. 섭취군에서는 ‘잘 모르겠다’ 139명(33%), ‘위험성이 있다’ 129명(30.6%), ‘위험성이 있을 것 같기도 하다’ 117명(27.8%) 순으로 나타났으며, 비섭취군에서는 ‘잘 모르겠다’ 36명(46.2%), ‘위험성이 있을 것 같기도 하다’ 22명(28.2%), ‘위험성이 없다’ 13명(16.7%), ‘위험성이 있다’ 7명(9%) 순으로 나타났다.

- 섭취하고 있는 보양식품 종류로는 장어 49명(43.8%), 뱀 38명(33.9%), 붕어 24명(21.4%) 굽뽕이 10명(8.9%), 잉어 3명(2.7%), 흑염소 3명(2.7%), 개구리 3명(2.7%), 철갑상어 3명(2.7%), 기타 3명(2.7%) 순으로 나타났다.

표 7. 전체 대상자의 보양식품 인식 특성

	전체	섭취군	비섭취군	p-value
보양식품 섭취 여부				.664
있다	113(20.8%)	96(21.1%)	17(19.1%)	
없다	430(79.2%)	358(78.9%)	72(80.9%)	
보양식품이 운동능력에 도움이 된다고 생각합니까?				.279
도움이 된다	59(11.9%)	52(12.4%)	7(9%)	
도움이 되는 거 같기도 하다	162(32.6%)	142(33.9%)	20(25.6%)	
잘 모르겠다	262(52.7%)	213(50.8%)	49(62.8%)	
도움이 안된다	14(2.8%)	12(2.9%)	2(2.6%)	
보양식품이 도핑 위험성이 있다고 생각합니까?				<.001
위험성이 있다	136(27.3%)	129(30.6%)	7(9%)	
위험성 있을 거 같기도 하다	139(27.9%)	117(27.8%)	22(28.2%)	
잘 모르겠다	175(35.1%)	139(33%)	36(46.2%)	
위험성이 없다	49(9.8%)	36(8.6%)	13(16.7%)	
섭취하고 있는 보양식품 종류				
뱀	38(33.9%)	33(34.7%)	5(29.4%)	
장어	49(43.8%)	43(45.3%)	6(35.3%)	
붕어	24(21.4%)	21(22.1%)	3(17.6%)	
곰뽕이	10(8.9%)	7(7.4%)	3(17.6%)	
잉어	3(2.7%)	3(3.2%)	0(0%)	
흑염소	3(2.7%)	3(3.2%)	0(0%)	
개구리	3(2.7%)	3(3.2%)	0(0%)	
철갑상어	3(2.7%)	3(3.2%)	0(0%)	
기타	3(2.7%)	3(3.2%)	0(0%)	



그림 37. 보양식품 섭취 여부

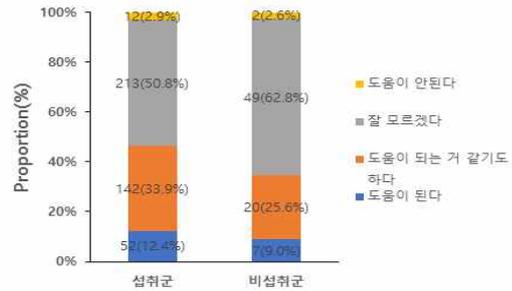


그림 38. 보양식품이 운동능력에 도움이 된다고 생각합니까?

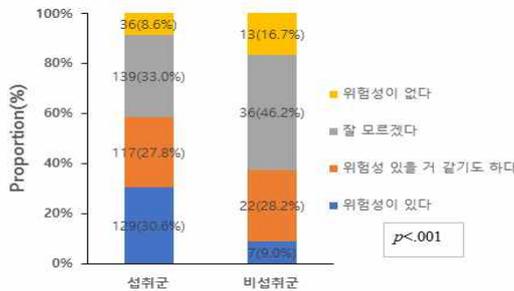


그림 39. 보양식품이 도핑 위험성이 있다고 생각합니까?

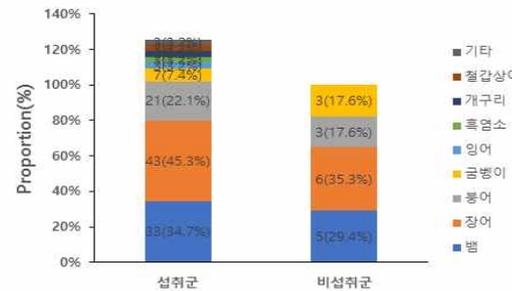


그림 40. 섭취하고 있는 보양식품 종류

2.9 도핑방지 인식

- 도핑방지 교육 여부에 따른 비율은 ‘있다’ 435명(86%), ‘없다’ 71명(14%)으로 나타났다.
- 도핑방지 교육 이후 변화의 경우 도핑방지에 대해 ‘약간 알게 됨’ 206명(47.5%), ‘도핑방지에 대해 많은 관심을 갖게 됨’ 197명(45.4%), ‘특별한 변화 없음’ 31명(7.1%) 순으로 나타났다.
- 세계도핑방지규약 제21조 1항(선수의 역할과 책임) 인지 여부의 경우 ‘약간 알고 있다’ 267명(44.0%), ‘거의 모른다’ 147명(24.2%), ‘매우 잘 알고 있다’ 144명(23.7%), ‘전혀 모른다’ 49명(8.1%) 순으로 나타났다.
- 세계도핑방지규약 제2조(도핑방지규정 위반 기준 11가지) 인지 여부 경우 ‘거의 모른다’ 228명(37.4%), ‘약간 알고 있다’ 224명(36.8%), ‘매우 잘 알고 있다’ 80명(13.1%), ‘전혀 모른다’ 77명(12.6%) 순으로 나타났다. 단체종목선수들은 매우 잘 알고 있거나 약간이라도 알고 있는 선수가 158명(53.9%)인 반면, 개인종목선수의 경우 거의 모르거나 전혀 모르는 선수가 170명(53.8%)으로, 개인종목선수들에게 세계도핑방지규약 제2조(도핑방지규정 위반 기준 11가지)에 관한 교육이 필요하다고 보인다.
- KADA 금지약물검색 서비스 인지 여부의 경우 알고 있고, 사용한 경험 있음 421명(69.1%), ‘알고 있지만 사용해본 적 없음’ 120명(19.7%), ‘모른다’ 68명(11.2%) 순으로 나타났다.
- Global DRO는 모른다 431명(76%), 알고 있지만 ‘사용해본 적 없음’ 112명(19.8%), 알고 있고, ‘사용한 경험 있음’ 24명(4.2%) 순으로 나타났다.
- 보충제 섭취로 인해 도핑방지규정위반에 적발될 수 있음의 인지 여부의 경우 ‘매우 잘 알고 있다’ 253명(41.5%), ‘약간 알고 있다’ 237명(38.9%), ‘거의 모른다’ 88명(14.4%), ‘전혀 모른다’ 32명(5.2%) 순으로 대부분의 선수가 인지하고 있는 것으로 나타났다.
- WADA와 KADA의 검사가 없다면 경기력 향상 금지약물을 사용할 의향 여부의

경우 ‘있다’ 46명(7.5%), ‘없다’ 564명(92.5%)으로 응답했다.

- 의사, 약사의 진료를 받을 경우 운동선수임을 먼저 이야기 하는지에 대해서는 ‘한다’ 490명(86.1%), ‘물어보면 한다’ 66명(11.6%), ‘하지 않는다’ 13명(2.3%) 순으로 나타났다.
- 처방 받은 내용이 금지약물 검색 서비스 확인 여부에 대해서는 ‘확인한다’ 338명(59.5%), ‘확인할 때도 있고 안 할 때 있다’ 142명(25%), ‘확인하지 않는다’ 88명(15.5%) 순으로 나타났다.
- 도핑방지 교육 시 어떤 내용으로 구성하는 것이 효과적이라고 생각하는지에 대해서는 다양한 ‘실제 사례 교육’ 400명(68.3%), ‘보충제 섭취의 도핑 위험성 교육’ 271명(46.2%), ‘금지약물 및 치료목적 사용면책에 대한 교육’ 250명(42.7%), ‘선수 윤리 등 가치위주 교육’ 133명(22.7%) 순으로 다양한 실제 사례 교육이 가장 높게 나타났다.

표 8. 전체 대상자의 도핑방지 인식 특성

	전체	섭취군	비섭취군	p-value
도핑방지 교육여부				.042
있다	435(86%)	377(87.3%)	58(78.4%)	
없다	71(14%)	55(12.7%)	16(21.6%)	
교육 이후 변화				.01
도핑방지에 대해 많은 관심을 갖게됨	197(45.4%)	181(48.1%)	16(27.6%)	
도핑방지에 대해 약간 알게됨	206(47.5%)	171(45.5%)	35(60.3%)	
특별한 변화없음	31(7.1%)	24(6.4%)	7(12.1%)	
세계도핑방지규약 제21조1항(선수의 역할과 책임) 인지 여부				.019
매우 잘 알고 있다	144(23.7%)	128(24.8%)	16(17.6%)	
약간 알고 있다	267(44%)	234(45.3%)	33(36.3%)	
거의 모른다	147(24.2%)	117(22.7%)	30(33%)	
전혀 모른다	49(8.1%)	37(7.2%)	12(13.2%)	
세계도핑방지규약 제2조(도핑방지규정 위반 기준 11가지) 인지 여부				.001
매우 잘 알고 있다	80(13.1%)	71(13.7%)	9(9.9%)	
약간 알고 있다	224(36.8%)	205(39.6%)	19(20.9%)	
거의 모른다	228(37.4%)	182(35.1%)	46(50.5%)	
전혀 모른다	77(12.6%)	60(11.6%)	17(18.7%)	
KADA 금지약물검색 서비스 인지 여부				<.001
알고 있고, 사용한 경험 있음	421(69.1%)	378(73%)	43(47.3%)	
알고 있지만 사용해본 적 없음	120(19.7%)	89(17.2%)	31(34.1%)	
모른다	68(11.2%)	51(9.8%)	17(18.7%)	
Global DRO 인지 여부				.787
알고 있고, 사용한 경험 있음	24(4.2%)	19(4%)	5(5.6%)	
알고 있지만 사용해본 적 없음	112(19.8%)	94(19.7%)	18(20%)	
모른다	431(76%)	364(76.3%)	67(74.4%)	

	전체	섭취군	비섭취군
보충제 섭취로 인해 도핑방지규정위반에 적발될 수 있음의 인지 여부			
매우 잘 알고 있다	253(41.5%)	229(44.1%)	24(26.4%)
약간 알고 있다	237(38.9%)	201(38.7%)	36(39.6%)
거의 모른다	88(14.4%)	65(12.5%)	23(25.3%)
전혀 모른다	32(5.2%)	24(4.6%)	8(8.8%)
WADA와 KADA의 검사가 없다면 경기력 향상 금지약물을 사용할 의향 여부			
있다	46(7.5%)	42(8.1%)	4(4.4%)
없다	564(92.5%)	477(91.9%)	87(95.6%)
의사, 약사의 진료를 받을 경우 운동선수임을 먼저 이야기합니까?			
한다	490(86.1%)	412(86%)	78(86.7%)
물어보면 한다	66(11.6%)	55(11.5%)	11(12.2%)
하지 않는다	13(2.3%)	12(2.5%)	1(1.1%)
처방 받은 내용의 금지약물 검색 서비스 확인 여부			
확인한다	338(59.5%)	298(62.3%)	40(44.4%)
확인할 때도 있고 안 할 때 있다	142(25%)	112(23.4%)	30(33.3%)
확인하지 않는다	88(15.5%)	68(14.2%)	20(22.2%)
도핑방지 교육 시 어떤 내용으로 구성하는 것이 효과적이라고 생각하는가?			
다양한 실제 사례 교육	400(68.3%)	345(69.4%)	55(61.8%)
선수 윤리 등 가치위주 교육	133(22.7%)	113(22.7%)	20(22.5%)
금지약물 및 치료목적사용면책에 대한 교육	250(42.7%)	210(42.3%)	40(44.9%)
보충제 섭취의 도핑 위험성 교육	271(46.2%)	234(47.1%)	37(41.6%)
기타	7(1.2%)	6(1.2%)	1(1.1%)



그림 41. 도핑방지 교육여부

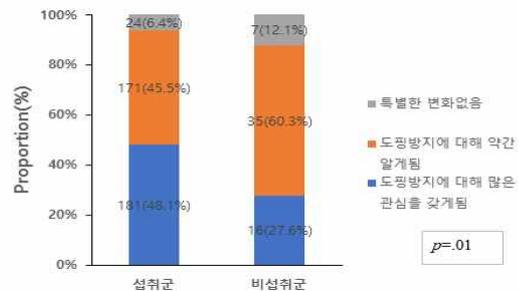


그림 42. 교육 이후 변화

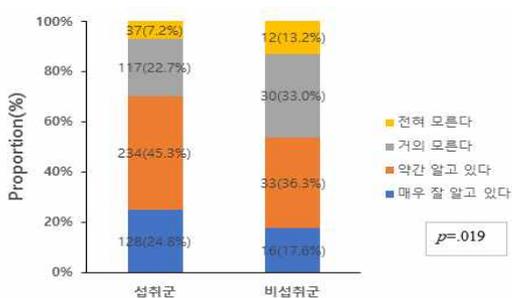


그림 43. 세계도핑방지규약 제21조1항(선수의 역할과 책임) 인지 여부

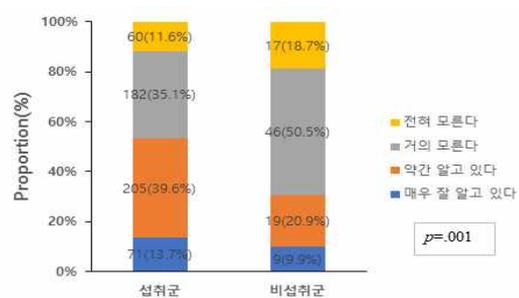


그림 44. 세계도핑방지규약 제21조2항(선수의 역할과 책임) 인지 여부

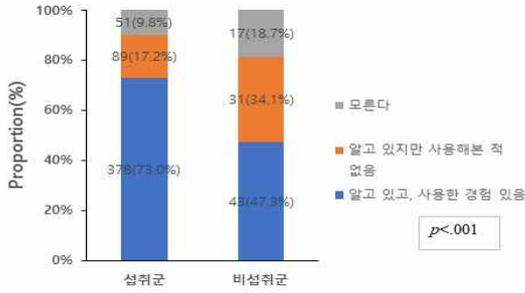


그림 45. KADA 금지약물검색 서비스 인지 여부

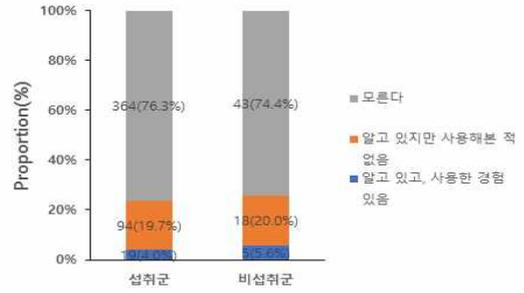


그림 46. Global DRO 인지 여부

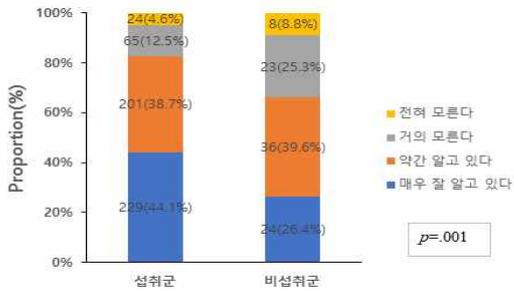


그림 47. 보충제 섭취로 인해 도핑방지규정위반에 적발될 수 있음의 인지 여부



그림 48 WADA와 KADA의 검사가 없다면 경기력 향상 금지약물을 사용할 의향 여부

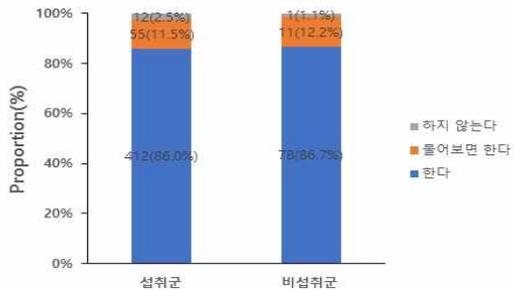


그림 49. 의사, 약사의 진료를 받을 경우 운동선수임을 먼저 이야기합니까?

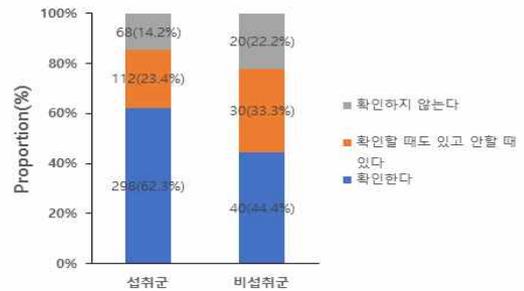


그림 50. 처방 받은 내용의 금지약물 검색 서비스 확인 여부



그림 51. 도핑방지 교육 시 어떤 내용으로 구성하는 것이 효과적이라고 생각하는가?

보충제의 잠재적인 위험을 줄이기 위한

보충제 안내서

1. 소개 및 목적과 취지
2. 식이보충제(Dietary supplement)의 정의와 개요
3. 보충제의 필요성에 대한 현실적인 고려사항
4. 운동선수의 보충제 섭취 전 점검사항
5. 보충제에 사용되는 원재료의 이점에 대한 증거와 자료는?
6. 보충제를 대체할 수 있는 식품 및 영양정보
7. 도핑과 관련하여 보충제의 잠재된 위험성과 부작용 사례
8. 현실적인 보충제 선택방법
9. 가능하면 피해야 할 제품의 종류와 성분
10. 현실에서의 추가적인 권유, 점검사항
11. 다빈도 보충제 특징
12. 마무리 글
13. 참고문헌 및 관련 누리집

① 소개 및 목적과 취지

□ 소개

- 운동선수들은 스스로 기대하는 최적의 심신 상태를 유지하며 최상의 훈련을 통해 운동수행능력을 발휘하고, 최고의 결과를 얻기 위해 보충제가 필요하다고 생각합니다. 인간 본연의 심리적인 불안감이나 일부 자신감의 결여로 인해 보충제를 필요로 할 수 있으며, 이는 누구에게나 공감할 수 있는 부분이라 존중합니다.
- 다만 보충제는 지금까지 연구된 선행자료를 보았을 때, 선수들이 신뢰하고 기대하는 효과에 미치지 못하는 것이 현실입니다.
- 일부 보충제가 상황이나 여건에 따라 약간의 도움이 될 수 있는 것은 사실입니다. 하지만 보충제로부터 얻을 수 있는 기대효과에 대해 지도자와 선수 및 관계자들은 학문적인 결론보다 과대평가하고, 안전성에 대해서도 과신하는 경향이 있습니다.
- 지도자와 선수 및 관계자들은 보충제산업, 유통회사, 제품에 대해 심층적인 분석이나 사실관계를 확인하는 과정을 생략하거나 대충하곤 합니다.
- 따라서 보충제에 의한 도핑(Doping)이나 기대효과에 대해 의사, 약사, 전문가와 충분히 협의 하거나 의견교환을 하지 않은 상태에서, 광고와 표시, 외부인의 권유에 의존하여 보충제를 구입, 사용하고 있습니다.
- 더구나 보충제산업과 시장에서 비효율적인 규제와 현실적인 행정력 한계로 인해 보충제에 포함되어 있다거나, 보충제를 통해 제공한다는 것을 모두 신뢰하기에는 잠재적인 위험이 언제나 존재합니다.

□ 목적

- 국내의 경우 보충제는 식품의약품안전처(KFDA)의 규정에 따라 ‘건강기능식품’ ‘일반식품’으로 분류되어 생산, 판매되고 있습니다. 일부 제품은 약품으로 분류되어 제약업체에서 제조하지만 유통은 일반식품과 함께 진행되고 있습니다.
- 국내의 경우 사전허가 제도에 의해 식품으로 허가된 원료만 사용하여 보충제를 제조해야 하며, 건강기능식품의 경우 광고도 사전 심사를 거쳐야 합니다. 외국의 경우 보충제는 시판 후 문제 발생 시 규제되며, 해당 국가의 식품의약품안전처에서는 생산, 판매 전, 후에 보충제의 원료구성이나 효과에 대해 평가하지 않습니다.
- 이 안내서의 목적은 선수나 소비자가 보충제를 사용하기로 결정했을 때, 안내서를 통해 위험이 있을 수 있다는 것을 충분히 이해하고 잠재된 위험으로부터 피해를 최소한으로 하고자 함입니다.

□ 취지

- ‘보충제’는 식품관련법에 의한 구분이나 분류가 아니라 학문적인 설명이나 사회적으로 널리 통용되고 있는 ‘용어’로 사용되고 있습니다.
- 국내법에서 보충제 중 ‘건강기능식품’으로 분류되고 있는 제품의 경우, 특정 성분의 보충용으로 구분되며, 관련법에 따라 영양정보란에 그 특정성분의 기능과 함량을 표시하여야 합니다.
- ‘일반식품’은 영양정보란에 영양소의 구성, 함량만을 표시할 수 있습니다. 보충제는 잠재적인 이점보다 잠재된 위험이 더 클 경우도 있습니다. 따라서 이 안내서는 가능하면 위험이 낮은 제품을 선택할 수 있는 방법 등에 대해 도움이 될 수 있도록 정보를 제공하고자 구성되었습니다.

② 식이 보충제(Dietary supplement)의 정의와 개요

□ 보충제의 정의

- 관련 법률에 따라 ‘식이성분’ ‘식품원료’를 포함하고 식이를 보충하기 위해 입으로 섭취하는 것으로 정의할 수 있습니다. 추가적인 사용이나 섭취는 일반적인 자연식품으로 구성된 식단을 보충하는 것일 수도 있습니다.
- 예를 들어 단백질의 경우 자연식품인 육류, 어류, 우유, 달걀, 콩 등을 통해 섭취하느냐? 여기에서 단백질 성분만을 분리, 추출, 농축한 분말, 액상, 고체형태로 섭취하느냐? 하는 것입니다.
- 보충제는 모든 유형의 질병이나 질환을 치료하거나, 치료하기 위한 목적으로 광고할 수 없습니다.

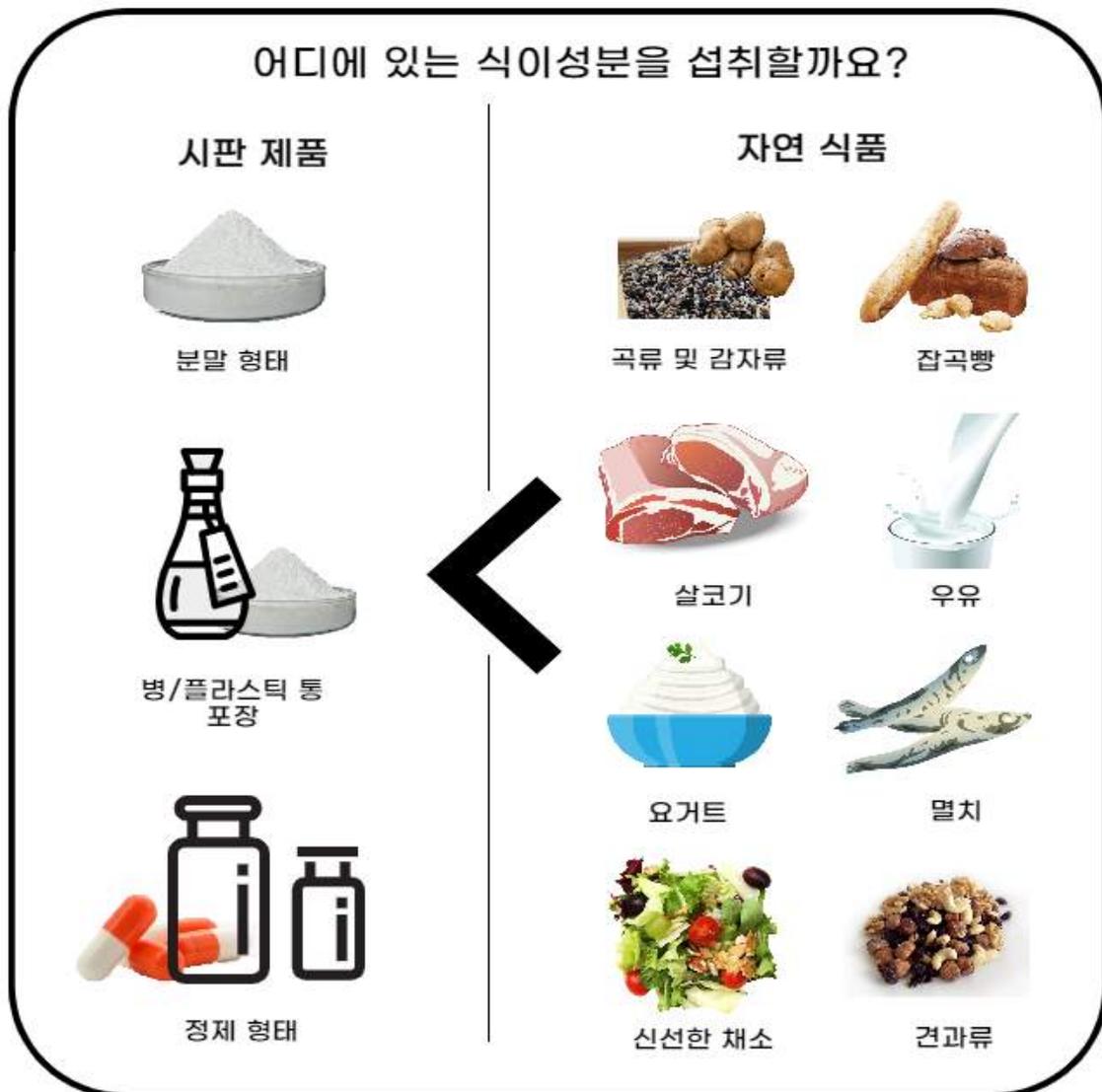
□ 보충제란 ?

- 보충제를 구성하는 식이성분은 일반식품에도 공통적으로 함유되어 있습니다. 관련법에 따라 ‘건강기능식품’ ‘일반식품’으로 분류하며, 해당법률에 의해 사용할 수 있는 원료나 성분만으로 구성하여야 합니다. 외국의 경우 ‘Dietary supplement’라고 분류하는 국가도 있습니다.
- 각 식품은 제품에 따라 조금씩 다르지만, 자연식품에서 고도로 추출, 분리, 농축, 생산, 포장되기에 어떤 과정에서든지 오염의 가능성이 있습니다.

□ 식이성분, 식품원료의 정의

- 보충제 포함된 식이 성분이나 원료는 단백질, 탄수화물, 지방, 비타민, 미네랄, 약초(허브)나 기타 식물 또는 아미노산 및 효소 등이 있습니다.

- 식이 보충제는 식이 성분의 추출물 또는 농축물을 포함할 수 있으며 분말, 정제, 캡슐, 소프트젤, 액체, 막대형태의 바(Bar), 과자류를 포함하여 다양한 형태로 포장할 수 있습니다.
- 모든 식품에는 ‘식품위생법에 따른 표시사항’에 따라 ‘원재료명’ ‘영양정보’를 규정된 크기 이상으로 인쇄, 부착해야 합니다. 외국(정식 수입, 통관제품)산의 경우 국내 식품위생법 표시사항에 따라 ‘반드시’ 한글로 인쇄된 라벨을 붙여야 합니다. 국내에 유통되는 모든 제품은 표시사항에 없는 원료를 추가할 수 없으며 표시사항과 다른 원료를 사용해서는 안 됩니다. 또한 영문 알파벳이 한글보다 커서는 안 됩니다. 이를 위반할 경우 법적인 제재를 받습니다.



③ 보충제의 필요성에 대한 현실적인 고려사항은?

- 모든 운동선수는 식품을 통해 에너지를 얻고 그 에너지를 사용하여 운동을 합니다. 운동선수에게 ‘먹는 것’은 매우 중요한 요인으로 여겨지며, 더 좋은 ‘먹는 것’을 얻기 위해 고민합니다. 그러나 선수들에게 고민은 자연식품 보다는 ‘약’으로 칭하는 보충제나 영양제 혹은 보양식품에 국한되어 있습니다.
- 운동선수가 필요로 하는 양질의 ‘먹는 것’은 신선한 자연식품을 통해 충분히 얻을 수 있습니다. 자연식품은 선수에게 필요한 좋은 영양소를 제공합니다.
- 결국, 운동수행능력을 위해 필요한 ‘먹는 것’을 자연식품으로 얻을지 보충제를 통해 섭취할지 결정하는 것은 선수 개인의 몫입니다. 일부 상황에서는 보충제가 운동선수에게 도움이 될 수 있습니다.
- 보충제를 필요로 하는 경우, 먼저 본인의 에너지와 영양소 요구량을 평가하는 것이 중요합니다. 이후 특정 비타민, 미네랄 또는 다른 성분이 추가로 필요한지 확인하여야 합니다.
- 다음 단계를 사용하여 운동선수에게 보충제(dietary supplement)가 필요한지 결정할 수 있습니다.
 - ① 훈련, 재활 프로그램(운동강도, 운동시간, 휴식시간, 회복시간 등)이 나에게 적절한지 전문가와 의논하여 확인합니다. 프로그램을 수행하는데 에너지 고갈, 피로 등이 없는지 확인합니다.
 - ② 식단을 평가합니다.
 - 시즌, 비시즌, 훈련 및 회복, 경기를 위한 이동, 경기일정, 경기시간대, 체급경기의 경우 체중감량이나 증량, 각 개인의 음식섭취 취향(동물성 또는 식물성-채식주의자 등) 취향 등을 포함하여 각각의 여건이나 상황에 따라 적절한지 확인합니다.
 - 경기 특성에 따라 단체생활과 선수의 독립적인 생활의 경우 식단구성이

다를 수 있다는 점도 고려하십시오.

③ 의사, 영양사 등 전문가와 상담하여 건강 문제를 확인합니다.

- 특정식품에 대한 기존의 부정적인 경험이나 혈액 또는 기타 적절한 의학 적 임상검사(빈혈, 피로골절, 고혈압, 고지혈증 등 심혈관계 질환, 기타 특정 순환기계 질병, 질환 포함)를 통해 체내 알부민, 비타민, 미네랄 수준을 확인합니다.
- 다양한 식품섭취를 저해하는 문제(과일, 채소, 어패류 등 특정식품 알러지 또는 밀가루음식(글루텐) 불내증, 유당 불내증, 몹시 맵거나 달고 짠 식품의 섭취 또는 물을 바꿔 마셨을 때 소화기계 불편감, 팽만감, 복통 등 위장관(GI)문제 등)가 있는지 확인합니다.
- 일부선수는 특정식품에 대한 알레르기를 모르고 해당 식품의 맛이 원래 그런 것으로 알고 30여년 이상을 지내 온 선수도 있습니다.

④ 충분한 수면을 취하는지 확인합니다. 수면 부족에 의한 피로누적은 어떤 보충제도 대체할 수 없습니다. 늦은 시간까지 핸드폰 불빛에 노출되어 있는지 커피 등 카페인 섭취가 적절한지 확인하시기 바랍니다.

□ 100% 안전한 ‘보충제’ 는 없습니다.

- 선수나 지도자, 관계자는 보충제 안에 무엇이 들어 있는지? 아닌지? 에 대해 항상 정확한 정보나 자료를 갖고 있거나 판단, 결정할 수 없다는 점을 명심할 필요가 있습니다.
- 겉보기에 평판이 좋은 회사의 단순하고 안전해 보이는 제품도 의도치 않게 심각한 건강 문제를 일으키고 도핑 방지 규정을 위반할 수 있는 위험한 성분으로 오염될 수 있습니다.
- 따라서 어떤 제품이건 구매, 섭취하기 위해서는 신중한 접근과 고도의 판단, 결정이 필요합니다. 이 세상에 100% 안전한, 완벽한 보충제는 없습니다. 특히 이 점을 명심하시기 바랍니다.

보충제 필요성 평가과정

- 1 훈련, 재활 프로그램이 적절한 회복시간을 포함하여 최적인지 확인하려면 **전문가와 상의하십시오**



- 2 선수의 식단 평가: 시즌 및 비시즌, 훈련 및 회복, 경기를 위한 이동, 경기일정, 경기시간대, 체급경기의 경우 체중 감량이나 증량, 각 개인의 음식섭취 취향(동물성 또는 식물성-채식주의자 등) 취향등을 포함하여 각각의 여건이나 상황에 따른 영양섭취 계획을 세우십시오. 경기특성에 따라 단체생활과 선수의 독립적인 생활의 경우 **식단구성이 다를 수 있는 점도** 고려하십시오.



- 3 특정식품에 대한 기존의 부정적인 경험이나 혈액 또는 기타 적절한 의학적 임상검사(빈혈, 피로골절, 고혈압, 고지혈증 등 심혈관계 질환, 기타 특정 순환기계 질병, 질환 포함)를 통해 **의사나 영양전문가와 상담을** 통해 다양한 식품을 제한할 수 있는 비타민이나 미네랄 결핍 또는 기타 알지 못했던 건강 문제를 확인하십시오. (예: 과일, 채소, 어패류 등 특정식품 알러지 또는 밀가루음식(글루텐) 불내증, 유당 불내증, 몹시 맵거나 달거나, 짠 식품의 섭취 또는 물을 바꿔 마셨을 때 소화기계 불편감, 팽만감, 복통 등)

- 4 선수가 충분하고 쾌적한 수면을 취하고 있는지 확인하십시오. **수면부족을 보충할 수 있는 보충제** 는 수면 이외에는 없습니다.



4 운동선수의 보충제 섭취 전 점검사항

- 보충제 판매자들은 '건강기능식품'과 '일반식품'의 이점을 의도적으로 남용해 관련법을 위반하기도 하고, 현실적인 규제가 제한적인 점을 이용하여 교묘한 방법으로 허위, 과대·과장광고를 하거나 현란한 문구로 소비자를 현혹시키기도 합니다.
- 때문에 제품 사용에 대한 결정은 시장에서의 경쟁 우위가 아니라, 선수에게 필요한 영양 요구사항을 기초로 해야 합니다.
- 국내 건강기능식품의 경우 광고에서 주장할 수 있는 문구나 표현이 법에 규정되어 있지만, 일반인이 광고가 정확한지 확인하기란 쉽지 않습니다.
- 특히 외국산 제품은 우리나라와는 법체계가 다르며, 해당 국가들은 규제 또는 집행 기관이 없으므로 더욱 세심하고 신중한 접근이 필요합니다.
- 미국의 경우, 미국식품의약품안전처(FDA)는 보충제(dietary supplement)회사가 제품을 생산·판매하기 전, 후에 제품이 안전하거나 효과적이라는 것을 증명하도록 요구하지도 않으며, 판매회사도 입증할 필요가 없습니다.
- 이 때문에 운동선수와 지도자, 관계자들은 광고를 무시하고, 기본적인 특정성분이나 비타민, 미네랄 등 개별 식이성분에 대한 이점과 잠재된 위험성을 스스로 확인해야 합니다.

1.1 허위, 과대, 과장 광고에 속지 마십시오.

- 건강관련 식품에 대한 광고는 종종 과장된 주장을 합니다. 때로는 동일한 성분의 식이 보조제가 신체기능의 매우 다른 측면을 향상시킨다고 주장하기도 합니다.
- 예를 들어, 유청 단백질은 체중 증가 제품과 체중 감량 제품 모두에서 핵심 성분으로 광고되며, 이는 동일한 성분이 어떻게든 반대 효과가 있음을 암시합니다. 보충제 포장 및 광고에 나열된 이점은 좋게 해석되지만, 포장지에 표기되어 있는 문구가 항상 운동선수가 기대할 수 있는 것과 일치하는 것은 아니라는 점을 기억하는 것이 중요합니다.
- 운동선수와 지도자, 관계자들은 식단과 훈련과의 상관성을 신중하게 평가하여 음식을 통해 얻지 못하는 성분을 파악한 다음 해당 성분을 섭취하게 하는데 더욱 안전한 제품을 선택해야 합니다.

1.2 구성 원료의 확인, 점검 및 특정성분의 함량을 확인한다.

- 많은 운동선수, 지도자, 관계자들은 심신의 최상상태를 유지하기 위해 종종 식이보충제가 필요하다고 생각하지만 보충제에 대한 이러한 심리적인 기대나 신뢰는 현실에 비교해 볼 때 과분하다 할 수 있습니다.
- 우리나라의 경우 건강기능식품법, 식품위생법, 식품공전, 첨가물 공전 등에 의거하여 식약처, 각 시군구 행정관서에 사전에 제조 허가를 받아 생산, 판매되고 있습니다. 즉 식약처에서 사용허가가 되지 않은 식품원료는 사용할 수 없게 법에 규정되어 있고, 사후에도 철저한 관리를 받고 있습니다.
- 생산업체에서 의도적으로 허가되지 않은 원료를 사용하거나, 함량과는 다르게 제조하는 (범법)행위를 제외하고는 비교적 안전하다고 평가할 수 있습니다. 따라서 표기사항과 다른 원료의 구성이나 해당성분의 함량 차이는 있을 수 있으므로 각별한 유의를 할 필요성은 항상 존재합니다.

1.3 외국의(특히 미국, 캐나다 등) 경우 건강보조식품은 시판 후 방식으로 관리됩니다.

- 즉 어떤 행정기관도 소비자에게 판매되기 전에 제품포장면의 표기사항의 정확성이나 금지약물의 구성여부를 포함하여 내용물의 안전성을 승인하거나 요구하지도 않습니다.
- 따라서 운동선수가 선택하는 모든 보충제에는 위험하거나 불법적이거나 금지된 성분이 포함될 수 있습니다.
- 제품이 안전하지 않다는 경고 신호가 없는 경우가 많으며, 많은 운동선수가 아나볼릭 스테로이드(Anabolic steroid), 의약품 또는 연구용 약물과 같이 위험한 성분으로 오염된 제품, 잘못된 라벨이 붙여서 판매된 제품을 사용하여 건강문제 또는 약물검사에서 양성판정을 받거나 및 제재를 받는 사례가 보고되기도 합니다.
- 때로는 위험한 원료나 위험한 성분이 라벨에 바로 나열되거나 일반인들이 알기 어려운, 혼란스러운 화학성분 이름으로 유통되기도 합니다. 선수가 이러한 알려진 위험에도 불구하고 보충제를 사용하기로 선택한 경우 모든 책임은 선수 본인에게 있다는 점을 명심하시기 바랍니다.
- 미국의 경우 위와 같이 국가적 차원의 제도적인 허점을 보완하기 위하여 스포츠인용 NSF Certified for Sport® 제도를 활용하고 있습니다. 다만 NSF는 국가 수준의 행정, 규제기관이 아니라 법적 강제력이 없는 임의 사회단체기구 성격입니다.
- NSF 인증을 받은 제품을 사용하면 긍정적으로 받아들여지고, 제재를 당할 확률은 크게 줄지만 오염의 가능성은 여전히 잠재되어 있습니다.
- NSF 스포츠® 인증 제품은 NSF 스포츠® 인증 웹사이트 또는 모바일 애플리케이션을 확인하여 확인해야 합니다.

□ **외국(특히 미국)매장에서 구매하기 전에 확인해야 할 사항은??**

1. NSF 로고가 있는지를 확인한다.
2. 바코드를 스캔하여 NSF에서 인증한 스포츠인용 제품과 제품 로트(Lot)번호를 확인한다.

□ **인터넷 온라인으로 구매하기 전에 확인해야 할 사항은?**

1. NSF 로고가 있는지를 확인한다.
2. NSF의 스포츠인용 앱 또는 홈페이지를 방문하여 구매하고자 하는 제품의 자료를 찾아본다.
3. 구매하고자 하는 해당 제품을 확인한 후 제품에 제공된 연락처 정보를 사용하여 해당 회사에 문의한다.
4. 인증된 로트(Lot)번호가 있는 NSF Certified for Sport 제품을 주문하고 싶다고 보충제 회사에 알린다.
5. 제품이 있다면 제품의 로트 번호가 NSF 자료집의 제품에 나열된 로트(Lot) 번호와 일치하는지 확인한다.

5 보충제에 사용되는 원재료의 이점에 대한 증거와 자료는?

- 어떤 보충제(dietary supplement)가 운동선수에게 도움이 될 수 있는지 결정하려면 먼저 운동선수의 대사 요구사항과 식단을 평가해야 합니다. 모든 선수는 종목과 특징이 다르기 때문에 단순히 “운동선수는 오메가3, 비타민D, BCAA (분지사슬 아미노산)이 필요하다” 또는 “크레아틴이 운동수행능력을 향상시킨다” 라고 말할 수 없습니다.
- 많은 선수나 지도자들이 크레아틴을 마법의 재료라고 생각합니다. 예를 들어 육류 섭취를 하지 않거나 적은 일부 여성선수들에게 크레아틴은 효과적일 겁니다. 그러나 평소 양질의 단백질식품(주로 동물성 단백질 식품)으로 식단을 구성하고 있는 선수들에게는 덜 효과적일 수 있습니다.
- 운동선수가 식사를 충분히 하지 않는 경우 보충제는 도움이 될 수 있습니다. 그러나 보충제 사용은 잠재적인 위험도 동시에 존재합니다. 어떤 성분이 운동선수에게 도움이 되는지 확인하려면 의사나 운동영양 전문가, 기타 자격을 갖춘 의료 전문가와 상담하는 것이 좋습니다.
- 특정 영양소 결핍이 확인된 선수는 해당 영양소를 늘려서 섭취하면 결핍이 해소됩니다. 한국도핑방지위원회(KADA)는 선수들에게 자신이 먹는 음식을 먼저 확인하고, 필요한 영양소를 충분히 섭취할 수 있도록 식단을 조정할 것을 권장합니다. 그러나 식사만으로 효과가 없다고 판단되면 보충제 사용을 고려하는데 이 경우, 관련된 위험을 최소화하기 위해 철저한 평가의 과정(3번)을 거치는 것이 바람직합니다.

일반적인 식이성분의 이점과 위험성

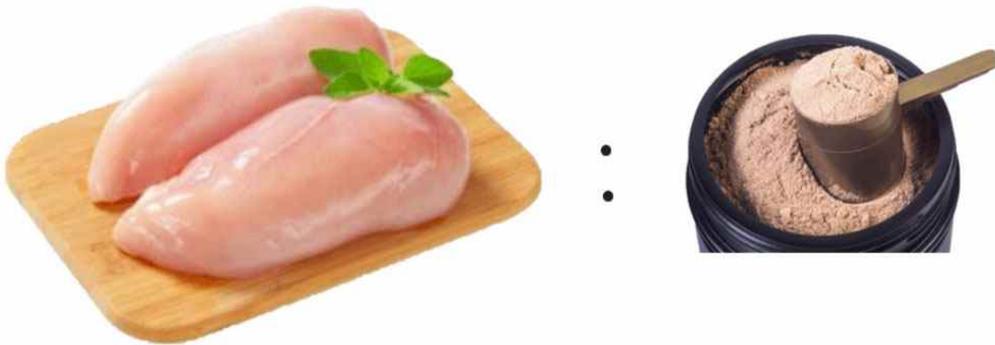
	잠재적인 이점	잠재적인 위험성
비타민& 미네랄	<ul style="list-style-type: none"> • 균형 잡힌 식단의 식사를 하지 않는 청소년에게 필요한 영양을 공급할 수 있음 • 일반적으로 양호한 상태를 제외하고는 운동수행상의 이점이 입증되지 않았음 	과량(Mega)의 복용량은 메스꺼움, 구토, 장기 손상 및 기타 부작용을 유발하는 독성을 유발할 수 있음
칼슘	<ul style="list-style-type: none"> • 13-18세 사이의 일부 여성 운동 선수 또는 유당 불내증 운동 선수에게 도움이 될 수 있음 • 뼈와 치아를 만들어 줌 	고용량은 신장 결석과 심장 문제를 일으킬 수 있음
크레아틴 (Creatine)	<ul style="list-style-type: none"> • 고강도 훈련에서 근육 피로를 지연시킬 수 있음 • 대부분의 연구에서 기능의 이점은 작으며 단기간 최대 강도의 저항 훈련 중에만 가능함 • 유산소 활동이나 "현장에서" 운동경기에서 이점이 나타나지 않음 	고용량(2~3g/일 이상)은 신장 손상, 메스꺼움, 설사, 경련 및 위장 장애를 유발할 수 있음
카페인 (Caffeine)	<ul style="list-style-type: none"> • 성인에게 약간의 에너지 및 수행상의 제한적인 이점을 제공 • 청소년에게 이 효과는 충분히 연구되지 않았음 	주의력결핍 과잉행동장애 (ADHD) 약물과 함께 사용하면 위험이 증가할 수 있음
산화질소 증강제 (Nitric Oxide 부스터: 비트주스, 아르기닌, 시트룰린, 다른 혈관확장제)	<ul style="list-style-type: none"> • 운동 능력에 대한 높은 질산염 함유 식품의 잠재적 이점에 관한 결과는 혼합되어 있음 • 정상 용량의 아르기닌이 실제로 혈관 확장을 유발한다는 증거는 논쟁의 여지가 있음 	혈관 확장은 갑작스러운 혈압 손실, 현기증 및 균형 상실을 유발할 수 있음
단백질 분말	<ul style="list-style-type: none"> • 섭취량이 부족할 경우 근육 및 근력의 유지와 향상에 이점을 제공함 • 식이요법이 적절한 단백질을 제공하는 경우 운동수행능력상의 이점이 없음 	고용량은 갈증, 팽만감, 경련, 설사, 식욕 감소 및 피로를 유발할 수 있음
철분제제	<ul style="list-style-type: none"> • 적혈구 생성에 필요함 • 결핍의 징후에는 피로와 짜증이 포함됨 혈액에서 정상 수치에 도달하면 추가 철분은 성능상의 이점을 제공하지 않음 	고용량은 복통, 메스꺼움 및 구토를 유발할 수 있음

⑥ 보충제를 대체할 수 있는 식품 및 영양정보

- 여러분이 알고 있는 것보다 음식(자연식품)은 생각보다 많은 영양소를 제공합니다. 식품은 거의 모든 경우에 보충제보다 효과적입니다.
다음은 국가대표 및 전문운동선수들이 많이 섭취하는 보충제를 대신할 수 있는 식품입니다.

□ 단백질 보충제

(열량 : 110~160kcal, 단백질 20~30g, 탄수화물 0~5g, 지방 0~2g)



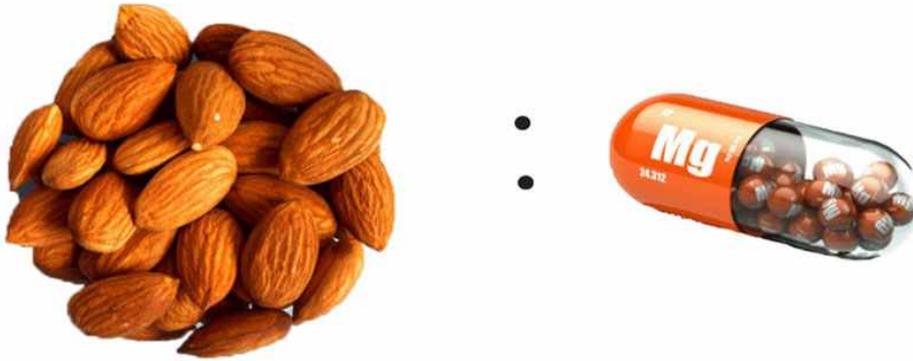
닭가슴살 100g			
에너지	107 kcal	비타민	
단백질	23.0 g	레티놀	10.00 µg
지질	1.0 g	베타카로틴	0.00 µg
탄수화물	0 g	비타민 D	0.00 µg
에너지	107 kcal	비타민 E	0.16 mg
단백질	23.0 g	비타민 K1	0.00 µg
지질	1.0 g	나이아신(NE)	- mg
탄수화물	0 g	비타민 B1	0.20 mg
필수 아미노산	11,145 mg	비타민 B2	0.05 mg
이소루신	1,082.00 mg	니아신	10.82 mg
루신	1,682.00 mg	판토텐산	0.80 mg
라이신	1,845.00 mg	엽산	10.00 µg
메티오닌	542.00 mg	알파 토코페롤	0.16 mg
페닐알라린	946.00 mg	비타민 C	0.00 mg
트레오닌	1,046.00 mg	미네랄	
트립토판	223.00 mg	칼슘	4.00 mg
발린	1,186.00 mg	철	0.28 mg
히스티딘	878.00 mg	마그네슘	32.00 mg
아르기닌	1,715.00 mg	인	251.00 mg
		칼륨	371.00 mg
		나트륨	45.00 mg
		아연	0.61 mg

□ 비타민C



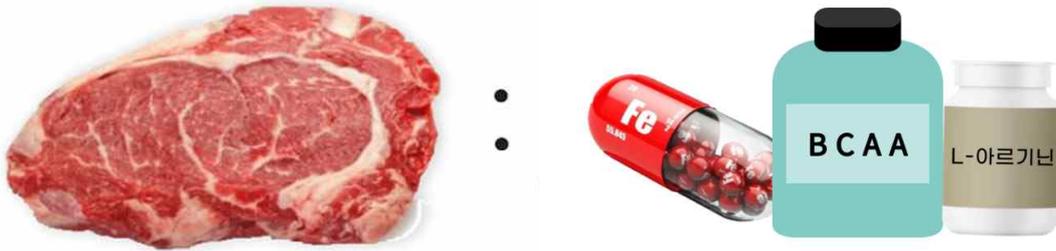
키위 100g (크기: 중 1개)			
에너지	64.00 kcal	비타민	
단백질	0.80 g	레티놀	0.00 µg
지질	1.00 g	베타카로틴	46.00 µg
탄수화물	14.80 g	비타민 D	0.00 µg
필수 아미노산		비타민 E	1.57 mg
이소루신		비타민 K1	11.23 µg
루신		나이아신(NE)	- mg
라이신		비타민 B1	0.01 mg
메티오닌		비타민 B2	0.05 mg
페닐알라린		니아신	0.12 mg
트레오닌		판토텐산	0.23 mg
트립토판		엽산	32 µg
발린		알파 토코페롤	1.52 mg
히스티딘		비타민 C	91 mg
아르기닌		미네랄	
		칼슘	19.00 mg
		철	1.72 mg
		마그네슘	13.00 mg
		인	27.00 mg
		칼륨	262.00 mg
		나트륨	1.00 mg
		아연	0.06 mg

□ 마그네슘



아몬드 50g (크기: 중 7개)			
에너지	297 kcal	비타민	
단백질	0.80 g	레티놀	0 µg
지질	11.7 g	베타카로틴	7.5 µg
탄수화물	10.2 g	비타민 D	0 µg
필수 아미노산	3,943.5 mg	비타민 E	4.3 mg
이소루신	338 mg	비타민 K1	0 µg
루신	678.0 mg	나이아신(NE)	0 mg
라이신	291.5 mg	비타민 B1	0 mg
메티오닌	97.5 mg	비타민 B2	0.7 mg
페닐알라린	517.0 mg	니아신	0 mg
트레오닌	302.0 mg	판토텐산	0 mg
트립토판	77.0 mg	엽산	32 µg
발린	355.0 mg	알파 토코페롤	4 mg
히스티딘	225.0 mg	비타민 C	0 mg
아르기닌	1,062.5 mg	미네랄	
		칼슘	168 mg
		철	2 mg
		마그네슘	161 mg
		인	271 mg
		칼륨	379 mg
		나트륨	1 mg
		아연	1 mg

□ 철분, BCAA, 크레아틴(글리신+메티오닌+아르기닌)



붉은 살코기 100g			
에너지	223 kcal	비타민	
단백질	17.06 g	레티놀	8.00 μg
지질	17.0 g	베타카로틴	0.00 μg
탄수화물	0.0 g	비타민 D	0.00 μg
필수 아미노산	7,755.00 mg	비타민 E	0.21 mg
이소루신	678.00 mg	비타민 K1	0.00 μg
루신	1,220.00 mg	나이아신(NE)	5.41 mg
라이신	1,561.00 mg	비타민 B1	0.05 mg
메티오닌	347.00 mg	비타민 B2	0.15 mg
페닐알라린	601.00 mg	니아신	4.00 mg
트레오닌	757.00 mg	판토텐산	- mg
트립토판	185.00 mg	엽산	4 μg
발린	728.00 mg	알파 토코페롤	0.19 mg
히스티딘	632.00 mg	비타민 C	0.87 mg
아르기닌	1,046.00 mg	미네랄	
글리신	876.00 mg	칼슘	3.00 mg
		철분	2.12 mg
		마그네슘	13.00 mg
		인	131.00 mg
		칼륨	248.00 mg
		나트륨	40.00 mg
		아연	4.40 mg

□ 오메가3, BCAA, 크레아틴(글리신+메티오닌+아르기닌)



	연어(생것) 150g	연어(훈제) 150g	고등어 150g단위
에너지	159.0 kcal	313.5 kcal	417.0 kcal
단백질	30.9 g	35.2 g	30.4 g
지질	2.9 g	17.9 g	31.8 g
탄수화물	0.3 g	0.3 g	0.0 g
필수 아미노산	16,172 mg	27,861.0 mg	13,237.5 mg
이소루신	1468 mg	14,011.5 mg	1,369.5 mg
루신	2570 mg	1,201.5 mg	2,160.0 mg
라이신	2803 mg	2,212.5 mg	2,056.5 mg
메티오닌	970 mg	2,742.0 mg	337.5 mg
페닐알라린	1951 mg	939.0 mg	1,137.0 mg
트레오닌	1298 mg	1,116.0 mg	1,150.5 mg
트립토판	360 mg	1,383.0 mg	330.0 mg
발린	1653 mg	450.0 mg	1,494.0 mg
히스티딘	724 mg	1,503.0 mg	1,681.5 mg
아르기닌	2374 mg	772.5 mg	1,521.0 mg
글리신	1226 mg	1,690.5 mg	1,278.0 mg
레티놀	27.0 μg	19.5 μg	0.0 μg
베타카로틴	0.0 μg	0.0 μg	0.0 μg
비타민 D	48 μg	8.4 μg	10.8 μg
비타민 E	1.8 mg	5.1 mg	0.7 mg
비타민 K1	0.0 μg	0.0 μg	0.0 μg
나이아신(NE)	0.0 mg	16.0 mg	0.0 mg
비타민 B1	0.285 mg	0.6 mg	0.3 mg
비타민 B2	0.225 mg	0.1 mg	0.7 mg
비타민 B6	0.96 mg	0.5 mg	0 mg
판토텐산	1.125 mg	1.9 mg	0.4 mg
엽산	6.0 μg	10.5 μg	36.0 μg
비타민 B12	8.85 mg	4.0 mg	16.4 mg
비타민 C	1.5 mg	3.5 mg	1.5 mg
칼슘	36.0 mg	16.5 mg	19.5 mg
철	1.7 mg	0.5 mg	1.5 mg
마그네슘	0.0 mg	46.5 mg	48.0 mg
인	364.5 mg	402.0 mg	454.5 mg
칼륨	495.0 mg	592.5 mg	498.0 mg
나트륨	142.5 mg	664.5 mg	45.0 mg
아연	0.5 mg	0.6 mg	0.7 mg
오메가3 지방산	4.0 g	2.5 g	6.5 g
오메가6 지방산	1.2 g	2.8 g	0.7 g

7 도핑과 관련하여 보충제, 일반 (특정)식품의 잠재된 위험성과 부작용 사례

○ 건강에 좋지 않거나 품질이 좋지 않거나 법에 등재되지 않은 성분의 사용은 보충제 산업에서 큰 문제입니다. 시장에는 고품질의 안전한 건강기능식품, 일반식품이 많이 있지만 운동선수가 선택한 일반식품, 보조식품, 약품에는 위험하거나 불법적인 성분이 포함될 가능성이 항상 있습니다.

1) 일부이지만 어떤 상황에서는 운동선수가 보충제에만 의존하기 때문에 장기간에 걸쳐 과량복용으로 인한 다양한 심신의 중독증상, 영양불균형으로 인한 경기력 하락이 발생할 수도 있습니다. 따라서 해당 성분이 포함된 음식섭취를 중단하면 영양실조로 이어질 수 있습니다.

2) 성장호르몬, 치료목적으로 항생제를 주사하거나, 성장호르몬이 함유된 사료로 사육된 육류를 섭취했을 경우 잔류약물성분으로 인해 도핑검사서 양성으로 나타날 수도 있습니다.

3) 외국의 경우

- 제품이 안전하지 않다는 경고가 없는 경우가 많습니다. 운동선수가 아나볼릭 스테로이드, 의약품 또는 연구용 약물과 같은 위험한 성분이 포함되어 있거나 오염된 제품을 사용하여 건강 문제를 겪었거나 약물 검사에서 양성 반응을 보인 사례들이 있습니다.

- 종종 위험하거나 위험한 성분이 혼란스러운(일반인이 알기 어려운 화학명으로)이름으로 표기되기도 합니다. 보충제에는 품질이 낮은 성분 또는 변질되었거나, 불안정한 성분이 포함될 수도 있습니다. 어떤 보충제에는 라벨에 성분이 포함되어 있지 않을 수도 있습니다.

- 약품과 건강보조식품을 같은 제조시설에서 생산하는 제약회사의 경우 잔류약물로 인한 의도치 않은 교차오염이 있을 수도 있으며 그로 인해 도핑검사서 양성반응을 일으킬 수도 있다고 보고되고 있습니다.

□ 부작용 사례

1) 퓨리티 퍼스트(미국)

- 2013년에 미국의 롱아일랜드(Long Island) 의사는 환자들에서 간 손상, 혈전, 근육통, 여성에게 나타나는 남성적 특징, 심지어 고환 수축, 불임 및 남성의 여성형 유방(유방 조직 발달) 등을 발견하였습니다. 역학조사결과 이 환자들은 모두 같은 척추 지압사(chiropractor)에게 갔고, 그 의사는 각각의 환자에게 퓨리티 퍼스트(Purity First)회사의 Healthy Life Chemistry 비타민을 처방한 것으로 밝혀졌다.
- 이 제품의 라벨은 정상으로 보였고 비타민에 대한 특이한 성분을 나열하지 않았지만 행정관서에서는 건강문제를 조사한 후 제품에서 단백동화 스테로이드를 발견했습니다.
- 미국 FDA의 이어지는 경고 서한은 처음에 퓨리티 퍼스트 회사에 의해 무시되었고 오염된 제품은 추가적으로 연방정부의 제재 후에 최종적으로 회수되어 폐기될 때까지 판매 상태를 유지했습니다. 퓨리티 퍼스트(Purity First)보충제는 더 이상 시장에 나오지 않지만 이와 같은 이야기는 너무 흔하며 미국FDA의 회수 보충제목록은 매달 늘어납니다.
- 소비자는 라벨이 보충제에 무엇이 들어 있는지, 아닌지에 대해 항상 정확한 정보를 갖지 못하다는 점을 기억하는 것이 중요합니다. 겉보기에 평판이 좋은 회사의 단순하고 안전해 보이는 제품도 심각한 건강 문제를 일으키고 도핑 방지 규정을 위반할 수 있는 위험한 성분으로 오염될 수 있기 때문입니다.

2) 교차오염

- 2004년에 15개국에 위치한 215개 회사에서 634개의 비호르몬 식이보조제를 구매한 포괄적인 연구 결과가 발표되었습니다. 총 57개 제조업체에서 프로호르몬도 판매하고 있었고 테스트 제품의 45.6%가 이러한 공급업체에서 구입했습니다. 분말, 정제, 유체 및 캡슐을 균질화하고, 추출하여 분석하였습니다. 634개의 테스트된 제품 중 14.8%(=94)가 라벨에 표시되지 않은 아나볼릭 안드로겐 스테로이드를 포함하는 것으로 나타났습니다. 프로호르몬을 판매하는 회사에

서 구입한 보충제의 21.1%가 양성 반응을 보인 반면, 나머지 공급업체에서 구입한 제품의 9.6%에서 아나볼릭 안드로겐 스테로이드가 포함된 것으로 조사되었습니다.

- 이러한 교차 오염은 적절한 세척 없이 동일한 생산 라인을 사용하여 발생한다고 가정할 수 있습니다. 검출된 양이 한 알 투여 후 아나볼릭 안드로겐 스테로이드 기능을 발휘하기에는 너무 적은 것으로 밝혀졌으나 장기간 사용, 다양한 오염 물질 농도 및 개인 간의 대사 차이와 같은 기타 요인으로 인해 잠재적으로 의도하지 않은 도핑 양성사례가 발생할 수 있습니다.

3) 체중감량 보조제(중국)

- 2007년에 체중감량보조제로 시판된 중국 한방 슬리밍 차와 캡슐에는 라벨에 표기되지 않은 1.8mg/티백 및 34mg/캡슐 농도의 합성 약물 시부트라민(각성제, 식욕억제제 약품에 사용됨)이 포함되어 있는 것으로 밝혀졌습니다. 시부트라민은 암페타민 유도체로 신경전달물질인 세로토닌과 노르아드레날린의 재흡수를 억제하고 식욕을 효과적으로 억제하는 것으로 알려져 있습니다.
- 검출된 34mg의 양은 임상 연구에서 투여된 용량(10-20mg)보다 훨씬 높았기 때문에 스포츠에서 도핑검사에 양성물질로 판정받을 뿐 아니라, 예측할 수 없는 심부전, 불안, 불면증, 떨림, 체온조절 장애 등 건강에 위험을 초래할 수 있습니다.

4) 자연식품을 통한 의도하지 않은 클렌부테롤 오염(멕시코, 중국)

- 2011년 멕시코에서 개최된 FIFA U-17 월드컵 기간 동안 수집된 소변 및 육류/음식 샘플에 대한 종합적인 조사를 하였다. 축구팀이 운영하는 식당에서 얻은 육류/식품 샘플의 30%에서 클렌부테롤이 검출되었으며, 도핑 대조군의 52%(=109/208)에서 클렌부테롤이 검출되었습니다. 소변 샘플에서도 미량이지만 약물이 포함되어 있는 것으로 나타났습니다.
- 약물에 오염된 고기로 인해 명백한 문제로 드러난 사례입니다. 동물의 빠른 발육을 위해 클렌부테롤을 직접주사하거나 사료에 혼합하는 등 오용은 대부분의 국가에서 엄격하게 규제되지만 전 세계에서 육류섭취 후 클렌부테롤 중독

의 여러 사례가 보고되었습니다.

- 증상으로는 떨림, 빈맥, 심계항진, 저칼륨혈증, 메스꺼움, 두통, 신경과민, 현기증, 발열, 오한, 말초 혈관 확장 및 급성의 경우 호흡 중단, 심정지 등이 포함될 수 있습니다. 클렌부테롤은 동화작용 및 지방분해 효과로 인해 IOC, WADA 금지 목록의 동화작용제 중 하나로 등재되어 있으므로 경기 중 및 경기 외 모두에서 금지됩니다.

- 2022 베이징 동계올림픽에서도 위와 같은 사례가 발생할 수 있기 때문에 IOC에서는 조직위 및 각국의 조직위에게도 경고서한을 보내기도 하였습니다. 특정 식품 및 육류 제품의 섭취를 통한 의도하지 않은 도핑검사에서 양성반응이 나올 수 있는 위험 때문에 선수는 예방 조치를 취하거나 익숙지 않은 특정 식사를 피하는 것이 좋습니다.

- 클렌부테롤은 감기약에도 종종 포함되므로 선수들은 감기약을 복용할 때 본인 임의로 복용하지 말고 반드시 사전에 의사, 약사와 상의하고 복용하기 바랍니다. 이런 의도치 않은 유사한 사례가 불행히도 국내에서도 발생되어 불이익을 받은 바 있습니다.

5) 자연식품 추출물을 통한 양성반응 사례 (여자축구월드컵)

- 2011 FIFA 여자 월드컵에서 모 축구팀 선수 5명이 사향노루 꼬리 추출물을 함유한 제품을 섭취한 후 아나볼릭 안드로젠 스테로이드를 포함하여 여러 물질에 양성 반응을 보인 특별한 사례가 보고되었습니다. 사향노루 꼬리 추출물은 아시아 전통 의학으로 널리 사용되나, 스포츠에서 사용이 금지된 다양한 아나볼릭 안드로젠 스테로이드를 함유한 것으로 알려져 있습니다. 따라서 중국 국가식품약품감독관리국이 발표한 “도핑 금지 물질 함유 의료 제품 목록”에도 포함되었습니다. 결과적으로 이 제품을 섭취한 축구 선수에 대해 14개월~18개월 사이의 선수활동 금지 제재가 부과되었습니다.

6) 보양식품 섭취로 인한 양성반응 사례

- 2007년 한국도핑방지위원회가 출범하기 전의 일입니다. 모 선수가 올림픽 출전을 앞두고 실시한 도핑검사에서 양성반응이 나와 올림픽출전이 무산된 경우가 있었습니다. 사후 역학조사결과 집에서 제공한 전통적인 보양식품을 장기적으로 섭취했다고 했으며 그 결과 양성으로 나온 것으로 추정되었습니다.



- “안전하다고 하는“ 모든 보충제와 일부 식품은 위험을 초래할 수 있음을 기억하십시오.
- 귀하는 이러한 잠재적인 위험을 감수할 가치가 있다고 확신하시는지요?

⑧ 현실적인 보충제의 선택방법

- 위험하지 않은 보충제를 선택하는 유일한 방법은 보충제를 사용하지 않는 것으로, 보충제를 선택하는 데 위험 없는 방법은 없습니다. 따라서 운동선수가 보충제를 사용해야 하는 경우, 품질이 낮거나 오염된 제품을 사용할 위험을 줄이는 가장 좋은 방법은 한국도핑방지위원회(KADA)에서 제시하는 의사결정 과정도를 따르는 것입니다. 하지만 어느 것도 100% 완벽한 것은 없으며 최종적으로 구매를 결정한 본인에게 모든 책임이 있음을 기억하시기 바랍니다.

구매결정과정의 흐름도

- 1. 반드시 보충제가 필요한지 확인하세요.**



나에게 정말 필요한, 부족한 영양소 성분이 무엇인지?
나는 주로 육식을 좋아하는가? 채식을 좋아하는가? 건강 검진에 정상범위를 벗어난 사항이 있어서 의료진의 권유에 따라 보충해야 할 영양소가 있는가? 원하고자(섭취하고자) 하는 영양소의 구성이나 해당 영양소의 함량은 적당인가, 높은가, 낮은가? 휴대, 이동, 섭취에 편리성은?
- 2. 인증기관의 승인을 받은 회사인지 확인!**



가능한 HACCP, GMP, ISO22000, 미국FDA제조설비 인증을 획득한 제조회사, 제품을 선택하십시오. 구매, 섭취 하면서 제품에 궁금한 사항에 대한 답변, 어떤 문제 발생시 대고객응대, 반품 기타 등 원만하게 처리될 수 있는 제품, 공급자, 회사인가?


- 3. 제조회사의 안전여부를 확인하세요.**



단순 유통회사보다는 2항에서 제시된 제조회사가 비교적 안전할 수 있습니다.
- 4. 상품의 판매 방식을 꼼꼼히 살펴보세요.**



인터넷에서 평균적으로 지나치게 저렴한 가격(덤핑), 1+1, 끼워 팔기 등의 판매방식을 하는 일시적인 단순 유통회사인지 확인하십시오. 판매 후 바로 폐업하는 경우가 종종 있습니다.
- 5. 상품 상태를 자세히 확인하세요.**



위험에도 불구하고 인증되지 않은 제품을 사용하기로 선택한 경우 위험의 가능성이 있는 제품을 제외하십시오.(제품 외관의 변형, 포장지, 표시사항의 변경, 훼손 등)
- 6. 100% 보증은 없다는 것을 인지하세요!**



사실 확인 및 주의를 기울여 위험이 낮은 보충제를 선택했음에도 불구하고 구매결정을 하였다면 라벨에 표시된 내용과 실제 제품과 같은지 100%확신할 수는 없으며, 어떠한 경우라도 100%보증은 없다는 것을 명확히 인지하십시오.

9] 가능하면 피해야 할 회사나 제품의 종류와 성분

- 보충제를 조사하고 위험 신호를 인식하는 것은 보충제를 사용하기로 결정한 경우 위험을 줄이는 한 가지 방법입니다.

9.1 고위험 업체 (High risk company)

- 1) 제조업체나 판매회사가 식품의약품안전처(KFDA) 또는 시군구 행정관서로부터 관련법 위반으로 경고를 받았거나 다른 법적인 제재를 받았는지 식품의약품안전처(KFDA) 누리집(식품안전나라 <https://www.foodsafetykorea.go.kr>)에서 확인하십시오.
- 2) 인터넷(온라인)에서만 판매되는 제품은 위험할 수 있습니다. 온라인에만 존재하는 합법적인 유통전문회사가 있지만, 일부 회사는 한 회사에서 여러 개의 쇼핑몰(웹 사이트)을 운영하며 낮은 품질의 제품이나 위험 가능성이 있는 제품을 덤핑가격, 1+1 등으로 소비자를 현혹시키기도 합니다. 또한 동일한 회사의 여러 쇼핑몰을 돌아가며 빠르게 열고 닫으면서 교묘하게 행정관서의 단속을 피합니다.
- 3) 외국에 서버를 두고 온라인으로만 제품을 판매하여 규제 기관, 행정단속을 의도적으로 피합니다.

9.2 위험한 성분 또는 비정상적인 사용 지침(대부분 외국산제품)

- 1) 제품에 부적절해 보이고 인식할 수 없는 성분이 나열되어 있거나 일반적인 이름이 아닌 화학명(예:4-Chloro-2-[(furan-2-ylmethyl)amino]-5-sulfamoylbenzoic acid)으로 성분이 나열되어 있습니다.
- 2) 외국산의 경우 보충제 라벨 또는 광고에는 동화작용제 또는 각성제와 같은 WADA(KADA)의 금지 목록 또는 WADA 금지 목록의 일반 범주에 있는 물질이 포함됩니다.

3) 주로 보디빌딩 제품 라벨에서 볼 수 있는 다음 문구 또는 문자는 스테로이드의 존재를 나타낼 수 있으므로 위험 신호로 간주해야 합니다. 제품명이나 구성 성분 끝부분에 -andro, -ol, -diol, -dione, -stene 또는 -stane, epi, epithio, gonado 또는 화학식으로 나열된 모든 성분

4) 명확하지 않고 들어본 적이 없는 성분을 함유하고 있거나 영양정보에 대한 표가 없다면, 우선 멈추고 자세히 확인해 보아야 합니다.

가능하면 피해야 할 회사나 제품의 종류와 성분

보충제를 조사하고 위험 신호를 인식하는 것은 보충제를 사용하기로 결정한 경우 위험을 줄이는 한 가지 방법입니다.

고위험 업체
(High risk company)



제조업체 또는 판매회사는 식품의약품안전처(KFDA) 또는 시군구 행정관서로부터 관련법 위반으로 경고를 받았거나 다른 법적 제재를 받았는지 식품의약품안전처(KFDA) 누리집에 확인하십시오.

인터넷(온라인)에서만 판매되는 제품은 위험 신호를 일으킬 수 있습니다. 온라인에만 존재하는 합법적인 유통전문회사가 있지만 일부 회사는 한 회사에서 여러 개의 쇼핑몰(웹 사이트)을 운영하여 돌아가며 빠르게 열고 닫거나, 덩핑가격, 1+1 등으로 소비자를 현혹시키기도 하고 교묘하게 행정관서의 단속을 피합니다. 외국에 서버를 두고 온라인으로만 제품을 판매하여 규제 기관, 행정단속을 의도적으로 피합니다.

위험한 성분 또는 비정상적인 사용 지침
(주로 외국산의 경우)

1 제품에 부적절해 보이는 인식할 수 없는 성분이 나열되어 있거나 일반적인 이름이 아닌 화학명(예: 4-Chloro-2-[(furan-2-ylmethylamino)-5-sulfamoylbenzoic acid])으로 성분이 나열되어 있습니다.

2 외국산의 경우 보충제 라벨 또는 광고에는 동화작용제 또는 각성제와 같은 WADA(KADA)의 금지 목록 또는 WADA 금지 목록에 있는 물질이 포함되어 있을 수 있습니다.



3 주로 근육 발달과 성장에 효과가 있다는 제품 라벨의 다음 문구 또는 문자는 스테로이드의 존재를 나타낼 수 있으므로 위험 신호로 간주해야 합니다. 제품명이나 구성성분 끝부분에 -andro, -ol, -diol, -dione, -stene 또는 -stane, epi, epithio, gonado 또는 화학식으로 나열된 모든 성분.

4 성분에는 명확하고 잘 문서화된 영양가가 없거나, 성분에 대해 물어 본 적이 없다면 우선 멈추고 자세히 조사해봐야 합니다.

9.3 유의해야 할 선전, 광고 문구

- 1) 우리나라 건강기능식품법에 의하면 ‘영양정보란’에 표시할 수 있는 ‘기능’은 정해져 있습니다. 정해진 문구 외의 단어를 사용하는 회사나 제품의 광고는 각별한 주의를 요합니다.
- 2) 스포츠 영양사, 영양관련전문가 아닌 헬스 트레이너가 추천하는 제품입니다.
- 3) 제품(주로 외국산, 미국, 캐나다 등)이 “미국 FDA 승인”, “WADA 승인” “USADA 승인”이라며 광고하는 업체들이 있습니다. 그러나 이들 기구는 어떤 식품도 사전이나 사후에 절대 승인하지 않습니다. 오히려 제품이 위험하다고 판단될 경우 미국FDA는 사후에 제재 절차를 진행합니다.
WADA를 포함한 각 국가의 도핑방지위원회는 보충제와 같은 제품 안전성에 대해 사전, 사후에 승인하지 않으며, 선수의 도핑검사시료만 검사합니다.
- 4) 광고에 “최신 과학적 혁신”, “특수 비방”, “빠른 효과”, “수천 년 동안 사용된” 또는 “전문가들만 알고 있는” 과 같은 문구가 포함되어 있습니다.
- 5) 제품이 “처방약의 대안”이라고 주장합니다.
- 6) 보충제를 열 발생, 각성제 기반 체중 감소, 에너지 제품, 성기능 향상 제품, 호르몬 또는 동화 작용 제품으로 광고합니다. 업체들은 종종 각성제, 비아그라 유사 약물 또는 스테로이드를 제품에 첨가하여 제조하지만 라벨에 해당 성분을 표시하지 않을 수 있습니다.
- 7) 이 제품은 호르몬 불균형, 당뇨병, 감기, 독감, 염증과 같은 질병을 치료하거나 예방한다고 주장합니다.
- 8) 이 제품은 호르몬 수치의 증가 또는 감소 또는 근육량 증가와 같은 기능 향상 약물과 동일한 결과를 제공한다고 주장합니다.

9) “이 제품은 연구 목적으로만 판매됩니다.” 라며 FDA 조사를 피합니다. 인체에 사용할 수 있는 제품이 아니고 소비자가 제품으로 인해 질병에 걸려도 그들의 잘못이 아니라고 주장할 수 있습니다.

유의해야 할 선전, 광고 문구



식품의약품안전처(KFDA)의 '건강기능식품법'에 허용된 '영양정보란'의 '기대기능' 이외의 문구나 단어를 사용하는 회사나 제품의 광고는 각별한 주의를 요합니다.

스포츠 영양사, 영양관련전문가 아닌 헬스 트레이너가 추천하는 제품입니다.



이 제품은 호르몬 불균형, 당뇨병, 감기, 독감, 염증과 같은 질병을 치료하거나 예방한다고 주장합니다..

광고에 “최신 과학적 혁신”, “비밀 공식”, “빠른 수정”, “수천 년 동안 사용된” 또는 “전문가들이 당신이 알기를 원하지 않는 것” 과 같은 문구가 포함되어 있습니다.



제품이 “처방약의 대안”이라고 주장합니다.

외국산의 경우



보충제는 열 발생 또는 각성제 기반 체중 감소 또는 에너지 제품, 성능 향상 제품 또는 호르몬 또는 동화 작용 제품으로 광고됩니다. 회사는 종종 각성제, 비아그라 유사 약물 또는 스테로이드를 제품에 추가하여 “제조” 하지만 라벨에 해당 성분을 나열하지 않을 수 있습니다.



외국산(주로 미국, 캐나다 등)제품에서 미국 "FDA 승인", "WADA 승인" "USADA" 승인 라고 주장합니다. 이러한 공적인 기구는 건강 보조 식품을 절대로 승인하지 않습니다.

이 제품은 “연구 목적으로만” 판매됩니다. 일부 회사는 소비자에게 제품이 인체에 사용되지 않는다고 말함으로써 미국 FDA의 조사를 피하여 소비자가 질병에 걸린 경우 자신의 잘못이 아니라고 주장할 수 있습니다.



이 제품은 호르몬 수치의 증가 또는 감소 또는 근육량 증가와 같은 성능 향상 약물과 동일한 결과를 제공한다고 주장합니다.



10 현실에서의 추가적인 권유, 검토사항

○ 여러분은 보충제 사용에 대해 어떻게 생각하시는지요?

보충제는 결코 일반 식사를 대신하거나 일반식사보다 우선시 될 수 없습니다.

보충제는 말 그대로 일반 식사에서 부족한 부분을 보완, 보충하는 것입니다.

□ 구매나 섭취 시 어떤 점을 주의해야 할까요?



○ 우리가 위에서 살펴본 바와 같이 보충제는 언제나 도핑검사에 위험성이 잠재되어 있습니다. 위에서 기술한 ‘피해야 할 보충제’에 대해 상기하시기 바랍니다.

○ 제조회사만 다를 뿐 비슷한 성격이나 동일한 성분의 제품을 구매, 섭취하는 경우도 종종 있습니다. 불필요한 비용의 지출은 물론 과잉섭취의 위험성, 건강의 위해성이 도사리고 있는 것입니다.

○ 유통기한도 잘 살펴볼 필요가 있습니다. 자칫 잘못하면 제품의 유효기간이 한참 지나 효과가 떨어지거나 직, 간접적으로 의도치 않게 오염되어 얻고자 하는 기대기능이나 효과보다 손해가 발생할 수도 있습니다.

□ 생활여건 변경에 따른 고려사항은 무엇이 있나요?

○ 예전과 달리 합숙훈련, 기숙사 등 단체숙소, 훈련, 식사는 조금씩 줄어들고 개인생활을 선호하는 경향이 있습니다. 따라서 식습관이 바뀌고 이런저런 이유로 아침식사 또는 점심이나 저녁식사를 거르는 경우가 종종 있습니다. 이에 따라 아침식사 대신 간편식, 외부 배달음식이나 보충제를 먹는 경우도 있게 됩니다.

○ 이런 식사가 전통적인 식재료로 구성된 식사처럼 바람직하지 않지만, 이론적으로라도 훈련에 필요한 섭취열량, 영양소(탄수화물, 단백질, 지방)의 구성을 고려하여 드시기를 권합니다. 물론 시즌, 비시즌 기에 따른 체중, 섭취하는 총 열량이나 영양소의 구성을 반드시 고려하여 최상의 심신상태를 만드는데 주력해야 합니다. 이런 점을 고려하여 의료전문가, 운동영양전문가와 수시로 소통할 수 있는 관계를 구축하는 것도 중요합니다.

□ **대회, 이동, 경기 등에 따른 식단, 식사에 변화에 주의를 기울일 사항은 무엇이 있을까요?**

○ 국내, 외의 전지훈련, 대회장으로의 이동, 숙소의 변화, 식사습관의 변동, 불규칙한 경기 시간 등으로 식사를 포함한 최상의 몸 상태를 만드는데 불편함이나 부정적인 간섭요인이 꽤 많으실 것입니다.



- 식습관의 변화는 경기력에 직, 간접적인 요인이므로 단체생활이든 개인생활이든 사전에 충분한 협의를 통하여 훈련과 경기에 알맞게 사전에 충분히 준비하고 실행해야 할 것입니다.
- 정기적인 식사가 쉽지 않을 경우 간편식이나 행동식, 보충제의 도움을 받는 것도 대안이 될 수 있습니다. 이럴 경우 갑자기 기존에 먹어보지 않았던 새로운 특정음식이나 현지에서 심층적인 검토가 충분치 않은 상황에서 구입한 행동식, 대체식, 물 등에 따라 식중독, 설사, 복통 등 소화기관에 부담을 초래하여 경기력의 저하를 가져올 수 있습니다.
- 그런 경우를 대비하여 평상시 먹어보면서 본인에게 알맞은 제품이나 적정량을 적용시킬 필요가 있습니다. 고되고 힘든 훈련으로 잘 만들어 놓은 최상의 심신이 일시적인 관리부재로 실제 경기에서 한 순간에 물거품이 될 수도 있기 때문입니다.

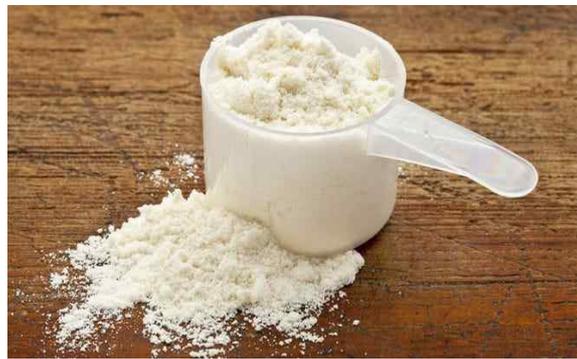
□ **비타민과 미네랄을 섭취해야 할까요?**



- 균형잡힌 일반 식사를 하루 3끼 규칙적으로 한다면 대부분의 운동선수는 종합 비타민제를 복용하지 않아도 괜찮습니다. 자연적인 재료로 조리한 음식이 선수들에게는 최우선입니다.
- 그러나 운동선수가 건강검진에서 임상적으로 결핍증 진단을 받은 경우 이를 치료하기 위해서는 대체식이나 전문적인 치료가 필요합니다. 빈혈 진단을 받는 선수는 항상 있으며 의사, 운동영양전문가는 이러한 선수가 정상으로 돌아올 때까지 철분 보충제 섭취를 권합니다.

- 비타민 미네랄 보충제 섭취 결정은 임상적인 결과가 있어야 합니다. 운동선수에게 현재 영양 상태를 확인하기 위한 혈액 검사 또는 이에 준하는 타당한 근거가 없다면 운동선수에게 특정 영양소의 섭취는 권하지는 않습니다. 철분 수치를 너무 높게 만드는 유전적 질환인 혈색소 침착증이 있는 선수에게 결코 철분 제제를 제안하지 않을 것입니다. 비타민과 미네랄의 섭취에 대해서는 다음 장에서 자세히 설명하였습니다. 참고하세요.

□ **크레아틴과 단백질 분말의 효과는 어떤지요?**



- 전문운동선수는 물론 스포츠동호회, 인터넷 등에 크레아틴에 관한 수많은 질문과 답변이 있습니다. 선수들은 “나도 먹으면 좋지 않을까” 하는 생각을 하기도 하고, 어떤 이유로 사람들은 이것을 ‘마법의 보충제’ 라고도 생각합니다. 다만 학문적인 근거나 자료에는 “이 아미노산이 선수의 운동수행에 도움이 됩니까?” 라고 자문합니다. 단거리 선수였던 채식주위자 운동선수가 있었는데 그 선수는 크레아틴(고기)을 위한 음식을 먹지 않았습니다. 그런 선수는 경우에 따라 비교적 크레아틴에 잘 반응할 수도 있습니다. 그러나 완전채식이거나 채식주의 운동선수의 경우 식단에서 양질의 단백질을 필요한 만큼 충분히 섭취하고 있는지 확인하는 것이 우선입니다.
- 단백질 분말이 도움이 될 수 있는 또 다른 상황은 훈련과 경기에서 빠른 회복이 필요하고 제지방 근육량을 유지하는 데 더 어려움을 겪는 고령 선수에게 좋은 대안이 될 수 있습니다. 다만 선호하는 식단(육식 또는 채식, 혼합형)에 따라 상호보완적인 성격의 단백질원 제품을 선택, 섭취하면 체내 필수아미노산의 균형이 잘 맞아 보다 좋은 효과를 기대할 수 있습니다.

- 각 회사, 제품마다 단백질급원에 따라 동, 식물성, 혼합 등 구성이나 단백질의 함량이 다르므로 ‘제품 원료의 구성’ ‘영양정보란’ 을 자세하게 확인 후 본인에게 알맞은, 필요한 제품을 선택하시기 합니다.

□ 카페인과 에너지 음료



- 카페인은 신경에 작용하여 각성제 역할을 하기에 적응이 된 운동선수에게 일부 도움이 될 수 있습니다(2004년 아테네올림픽까지는 금지약물이었음). 일부 운동선수는 카페인의 지나친 각성효과로 인해 주의가 산만하거나 부정맥, 빈맥, 불안, 초조, 체온조절 장애, 불면증을 호소하기도 하며, 모든 사람에게 효과가 있는 것은 아닙니다.
- 운동선수가 보충제나 에너지 음료를 통해 카페인을 섭취하는 것을 절대로 권장하지 않습니다. 종종 카페인 복용량이 개별 복용량을 나열하지 않는, 제조사만의 '자체적인 혼합원료'의 일부로 표기되기 때문입니다. 이로 인해 실제로 얼마나 많은 카페인이 섭취되는지 의견상 가늠하기 어렵습니다.
- 외국산 에너지 음료는 다량의 카페인이 요힘빈(yohmbine)과 같은 다른 여러 종류의 각성제, 흥분제가 숨겨진 복합물입니다. 물론 라벨에 해당성분은 표기가 안 될 수도 있기 때문에 특히 바람직하지 않으며, 도핑검사에서 양성반응이 나올 수도 있습니다.
- 여러 각성제의 장기적인 누적효과는 운동수행능력과 민감도가 둔화되어 호르몬, 신경계통을 포함한 심신의 건강에 해를 끼칠 수 있습니다. 언제나 보충제 라벨이 정확하지 않을 수 있습니다.
- 비타민을 가장한 카페인제품도 주의하식 바랍니다.

□ 베타(β) 알라닌에 대해 궁금하시다고요?



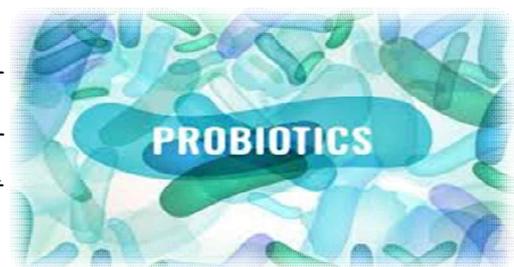
○ 적절하게 섭취하면 베타 알라닌은 근육의 카르노신을 증가시켜 젖산 완충제로 작용한다고 알려져 있습니다. 운동 시간이 40초에서 4분 정도 지속되는 선수의 경우, 근육이 최적의 기능을 하기 위해 젖산(염)이 일시적으로 과도하게 쌓이는 상태가 되는 것을 늦추는데 도움이 될 수 있습니다.

○ 베타 알라닌은 결코 ‘마법의 약’ 이 아닙니다. 단지 이 젖산(염)이 급격히 증가하는 역치를 약간 지연시킬 뿐입니다. 그러나 훈련에서는 유익할 수 있습니다. 베타알라닌은 고기(닭, 오리, 칠면조, 새우 등)에 많이 함유되어 있지만 그 양이 매우 적기 때문에 많이 섭취해야 합니다. 베타알라닌이 제대로 작용하려면 고용량에서 3~4주의 로딩(축적) 단계가 필요하고 그 후에는 적정량만 섭취하면 됩니다. 고품질 제품을 구매하려면 매우 비쌉니다.

○ 다만 현재 우리나라에서는 원료상태나 생산, 수입 등이 정식으로 허가가 되지 않은 상태입니다. 외국산(인터넷 직접 구매시)의 경우 원료의 구성이나 함량, 부작용에 대해서 아무런 법적보호 장치가 없으며, 일시적인 기능향상을 위해 금지약물이 함유되어 있을 수 있음을 명심하시기 바랍니다. 권장할 만한 식품으로는 닭고기, 오리고기 등을 꼽을 수 있으며 삼계탕은 아주 탁월한 피로회복기능을 갖고 있습니다.

□ 프로바이오틱스(유산균?)는 운동선수에게 도움이 될까요?

○ 프로바이오틱스의 연구는 비교적 많이 되고 긍정적으로 기능한다고 알려져 있습니다. 요구르트, 김치 등 기타 발효 식품과 같은 좋은 식품 공급원이 많이 있습니다.



○ 국내, 외 전지훈련이나 경기를 위해 이동하기 때문에 기존의 식생활이 바뀔

경우, 식품 공급원을 찾는 것이 어려울 수 있기 때문에 운동선수에게 프로바이오틱스 보충제를 권장합니다. 대체식이나 비상식량으로 소량으로 포장된 절임식품, 김치종류도 훌륭한 대안이 될 수 있습니다.

- 아직까지 여전히 모든 다른 균주, 얼마나 많은 양의 복용이 필요한지, 다양한 이점을 위해 프로바이오틱스를 얼마나 오래 복용해야 하는지에 대해서는 장기적인 연구가 필요한 실정입니다. 연구에 따르면 장 건강을 개선하면 정신적으로나 육체적으로나 몸 전체에 매우 광범위한 건강 효과가 있다고 알려져 있습니다. 평상시 장내 건강한 프로바이오틱스의 먹이가 되는, 채소, 과일로부터 얻을 수 있는 식이섬유의 섭취가 아주 중요합니다.

□ 체리 등 과일 주스가 운동선수에게 효과가 있는지요?



- 최근에 비타민 C과량 섭취와 과중한 훈련으로 인한 신체 스트레스를 줄이기 위해 체리와 같은 기능성 식품의 사용에 대해 많은 선수들이 궁금해 합니다.
- 연구에 따르면 체리 주스가 전문운동선수의 운동 후 피로물질, 염증을 줄여주는 이점이 있다고 하지만, 운동 후 탄수화물과 단백질을 모두 포함하는 균형 잡힌 식사나 간식이 최우선이며, 체리 주스가 식사를 대신해서는 안 된다는 것이 정설입니다. 체리를 포함한 주스제품에는 단백질이 없기 때문입니다. 운동선수가 깨달아야 할 중요한 점은 고용량의 비타민C를 원할 경우 매일 매끼 소량이라도 채소나 과일 등 음식을 통해 섭취하는 것이 훨씬 낫다는 것입니다. 수용성 비타민은 매우 불안정하며, 더 중요한 것은 식이보충제 형태로 다량의 항산화제를 섭취하면 실제로 에너지 대사는 물론 훈련 수행과 근육대사 반응을 방해할 수도 있다는 것입니다. 시판 과일주스에는 생각보다 많은 설탕이 들어있으며, 각종 보존제, 산미제, 향 등 식품첨가물도 들어 있음을 알고 있으시기 바랍니다.

□ 집에서 어른들이 한약 주시는데 괜찮을까요?



- 한약(韓藥)은 용어에서 보듯이 질병이나 질환의 치료목적으로 사용하는 약입니다. 따라서 일부 한약(성분)은 도핑에 양성이나 음성도 잠재되어 있습니다.
- 그러므로 혹시 한약을 드신다면 이 부분에 대해 한의사에게 도핑금지목록에 들어 있는 성분의 함유 여부를 반드시 확인 후 드시기 바랍니다.
- 한의사분이 도핑에 대한 경험이 적다면 진단, 처방 전에 반드시 한국도핑방지위원회(<https://www.kada-ad.or.kr/>) 누리집을 방문하여 확인하게 한 후 **‘저는 선수이므로 금지약물, 성분이 포함되지 않도록 해주세요’** 라고 강조하고 적극 요청해야 합니다. 도핑검사의 모든 결과는 전적으로 100% 선수 본인에게 있음을 명심하고 기억하시기 바랍니다.

□ 가끔 집에서 또는 후원회에서 몸에 좋다고 ??탕, ??즙을 주시는데 먹어도 괜찮은가요?



- 우리나라의 경우 전통적으로 ??건강원, 자연??탕, 등은 제조, 판매하시는 분 임의로 또는 의뢰자가 가져 온 각종 동, 식물 식재료, 원료에 첨가물을 사용하여 끓이거나, 압착, 추출, 농축하여 일정한 용기(유리, 플라스틱 병, 비닐봉투 등)에 넣어 최종 소비자에게 판매, 제공하고 있습니다.
- 식품위생법 제36조 업종별 시설 기준에 의하여 즉석에서 가공하거나 제조하는 업종으로 분류되고는 있으나, 판매자와 소비자 간의 직접적인 거래가 대부분이기 때문에 현실적으로는 관리범위 밖에 있는 경우가 일반적입니다. 법의 사각지대이기도 합니다.
- 따라서 원료, 영양소의 종류, 구성비, 함량, 어떤 첨가물 등이 포함되어 있는지

숫자로 표기되지 않기 때문에 전혀 알 수가 없습니다. 더구나 사전에 원료, 첨가물에 대한 구입, 생산에 대한 담당 행정관서에게 서류형태에 의한 보고사항이 의무가 아니므로 사후에도 서류에 의한 아무런 관리를 받지 않습니다.

- 그러므로 일부에서는 알게 모르게 도핑양성물질 첨가의 가능성을 배제할 수 없습니다. 따라서 이런 종류의 전통적인 자양강장제, 보양식, 즉석식품은 사전에 신중하게 검토하여 접근하시기 바랍니다.

□ 요즘 인터넷이나 핸드폰으로 해외 직구 제품 구매하기가 쉬운데 괜찮은지요?



- 거의 대부분의 유통, 판매 회사는 외국에 판매를 위한 홈페이지나 서버를 두고 있기 때문에 국내법의 관리나 행정권한이 미치지 못하는 사실상 치외법권 지역입니다.

- 따라서 선전, 광고, 기대효과는 과학적으로 검증되지 않은 과장, 과대, 허위 내용이 게재되어 있는 것이 보편적인 현실입니다. 물론 해당제품을 구입, 섭취하는 것에 대한 어떤 법적인 보호를 받을 수 없습니다.
- 한국도핑방지위원회 누리집에서 여러 차례에 걸쳐 설명한 대로 구매, 섭취 과정이나 결과에 따른 건강상의 불이익은 물론 도핑검사과정에서 보관, 소지에 따른 제재와 양성반응이 나올 가능성은 언제나 상존하고 있습니다.
- 국내 스포츠 세계에서도 유사한 사례가 발생하여 선수에게 자격정지, 출전정지 등 불이익을 받은 사례가 있습니다. 따라서 이로 인해 발생하는 모든 책임은 100% 구매, 보관, 소지, 섭취하는 선수 당사자에 있음을 확실히 명심하시기 바랍니다.

□ 어떤 영양소나 여건에 따른 부적응 사례(알레르기)가 있는 선수는 어떻게 해야 하나요?

- 각 개인에 따라 특정 영양소(단백질, 아미노산, 유당, 비타민, 아미노산 등)나 특정 식품(견과류, 어패류, 해



산물, 과일, 채소, 양념류, 맛이나 냄새 등)에 부정적인 소화과정이나 심리적인 거부현상 등을 겪는 선수들이 있을 것입니다.

- 경험에서 우러나오는 경우도 있고, 두드러기, 심한 기침, 재채기, 콧물, 가려움, 피부발진, 비염, 눈 따가움, 목넘김의 불편감 등을 호소하기도 하며, 먹고 나서 뭔가 소화기계의 불편감(복부팽만감, 복통, 설사 등)을 겪고 나서 왜 그럴까? 궁금해 하는 선수도 있을 것입니다. 한 두 번에 그치는 경우도 있고 계속 반복되는 경우도 있습니다. 이런 사례가 평상시 발생한다면 그 특정 영양소나 식품이 본인에게 해당영양소를 소화시키는 효소가 부족하거나 그 기능을 하지 못하여 이상반응 또는 거부반응을 일으키는 것입니다.
- 또한 대회나 경기를 앞두고 격려차원에서 각종 후원회나 집에서 평상시 먹어 보지 않은 새로운 식품이나 보양식을 제공하는 경우 그 뜻은 고마우나 갑작스런 새로운 음식이나 식이성분의 섭취는 소화과정에서 예기치 않은 부작용을 일으킬 수도 있습니다.
- 이런 이상반응이 경기를 준비하는 과정이나 실제 경기에서 나타난다면 여간 낭패가 아닐 것입니다. 따라서 위와 같은 사례가 나타나는 것은 본인과 맞지 않는 거부현상이니 경험상 가능성이 있는 음식이나 보양식 등은 가능하면 섭취하지 마시고 특히 경기일에 가까워오면서 갑작스런 식습관의 변화를 주지 않는 것이 바람직하며, 각별히 주의해야 합니다.

□ 산화질소(NO) 부스터란? 운동선수들에게 추천하시겠습니까?



- 산화질소 부스터는 근육으로 가는 혈류를 증가시켜 더 빨리 수행하고 회복하는 능력을 증가시킨다고 광고합니다.
- 가능하면 산화질소(NO) 부스터라고 광고하는 모든 보충제를 권유하고 싶지 않습니다. 그 보충제는 임상적으로 너무 위험하며, 성분은 스포츠에서 금지된 물질과 동일한 결과를 제공한다고 주장하지만 믿을만한 과학적인 근거나 자료는 거의 없는 편입니다. 반면에 산소 섭취와 근육 효율을 약간 향상시킬 수 있는 훌륭한 기능이 있는 자연식품으로 비트뿌리나 주스가 있으며 안전합니다.

□ 카르니틴이란? 운동선수에게 도움이 될까요?

○ 운동선수들이 가끔 카르니틴에 대해 궁금해 할 수도 있지만 추천하지 않습니다. 일부 운동선수는 신체가 더 많은 지방을 태울 수 있다고 생각하기 때문에 카르니틴을 섭취하기를 원합니다.



○ 이론적으로 가능할 수 있으나 전문운동선수 집단에게 실제로 효과가 있음을 입증하기 위해서는 더 많은 연구와 증거가 필요합니다. 이 원칙은 모든 식이 보충제 성분에 적용됩니다. 증거와 자료는 특정 운동선수의 스포츠나 종목과 관련하여 전문운동선수 집단에 대해 과학적이고, 구체적이고 유익해야 합니다.

11 다빈도 섭취보충제 특성 및 정보

(보충제 섭취실태조사 설문 분석을 기준으로)

- 2021년 12월 ~ 22년1월까지 26종목 국가대표 선수 및 전문운동선수 남 317명, 여 296명 총613명을 대상으로 진행된 설문조사 결과입니다. 3개월 이내에 보충제를 섭취한 320명이 가장 많이 섭취한 보충제는 단백질제품, 비타민, 미네랄 등이며, 상세한 내용은 아래 표를 참고하시기 바랍니다.

보충제 종류	N(명)	%
단백질	161	25.4
비타민	126	19.8
미네랄	64	10.1
BCAA	57	9.0
기타아미노산	56	8.8
홍삼	52	8.2
오메가3	34	5.4
크레아틴	24	3.8
간 건강 제품	18	2.8
유산균	16	2.5
관절건강	6	0.9
기타	21	3.3

□ 단백질 보충제

1) 단백질 보충제란?

- 우리 인체의 머리부터 발끝까지 눈으로 보이는 모든 조직은 단백질로 이루어졌다 해도 과언이 아닙니다. 운동선수에게 단백질은
 - ① 운동을 직접 수행하는 조직인 근육의 주요성분이므로 매우 중요한 영양소
 - ② 뿐만 아니라 뼈와 결합조직의 구성성분
 - ③ 효소, 호르몬, 면역을 담당하는 항체를 형성하는데 필수요인

- 근육의 성장은 손상과 회복을 반복하며 이루어지는데 근육의 회복과 성장을 위해 단백질의 섭취하고 있으며 최근에는 일반인들의 단백질 제품 섭취도 증가하고 있습니다. 단백질 보충을 위한 제품은 순수 단백질제품, 탄수화물과 혼합된 제품, 단백질의 급원(동물성, 식물성)에 따라 다양한 제품이 있습니다.

- 단백질은
 - ① 근육을 만들고 유지하며 손상에 따른 근육조직을 복구하는 데 도움이 됩니다.
 - ② 운동 훈련에 대한 신체의 반응을 개선하고
 - ③ 운동 후 회복에 필요한 시간을 단축하는 데 도움이 됩니다.

- 단백질은 아미노산으로 만들어집니다. 신체는 일부 아미노산을 만들지만 체내 합성이 안되기에 반드시 외부로부터 섭취해야하는 아미노산(필수 아미노산 또는 EAA~Essential Amino Acid로 알려짐)이 있습니다.

- 육류, 가금류, 생선, 계란 및 유제품과 같은 동물성 식품에는 9가지 EAA가 모두 포함되어 있으나, 곡물 및 콩류와 같은 식물성 식품에는 1~2종의 EAA가 없거나 매우 적은 양이 있으므로 여러 종류의 식물성 식품을 함께 섭취하는 것(콩밥, 잡곡밥)등이 EAA를 모두 섭취할 수 있는 방법입니다. 대부분의 단백질제품과 단백질 음료에는 EAA를 모두 함유하고 있는 우유 단백질인 유청단

백이 포함되어 있습니다.

- 식단에 포함된 적절한 단백질은 근육 단백질을 만드는 데 필요한 EAA를 제공하고 근육의 단백질 분해를 줄입니다. 운동선수는 하루에 체중 1kg 당 약 1.2~2g의 단백질이 필요합니다(체중이 70kg인 선수는 약 84~140g/일). 강도 높은 훈련을 하거나 체격을 개선하거나 목표 체중을 달성하기 위해 음식 섭취를 줄이는 경우 짧은 시간 동안 더 많은 양이 필요할 수도 있습니다.
- 단백질을 많이 섭취하는 것은 꽤 안전한 것처럼 보이지만 권장량보다 많이 섭취하는 것은 건강이나 운동수행능력향상에 이점이 없습니다. 잉여 단백질은 체내 지방으로 저장되거나 배설됩니다.
- 운동선수라면 단백질 요구량을 충족시키기 위해 단백질이 포함된 식품을 충분히 섭취해야 합니다. 필요한 경우 단백질 보충제와 단백질 강화식품 및 음료 제품을 통해 충분한 단백질을 섭취할 수 있습니다.
- 운동영양 전문가들은 양질의 단백질(동물성 식품 및/또는 다양한 식물성 식품의 혼합)을 체중 1kg 1.2~2g 섭취할 것을 권장하며, 1회 단백질 섭취량을 30g을 넘지 않도록 하며, 운동 후 45분 이내와 취침 전을 포함하여 하루 5~6회에 나누어 섭취할 것을 권장합니다. 한 번에(예를 들어 고기위주의 저녁회식 등) 다량의 단백질을 섭취하는 것은 바람직하지 않으며 도리어 소화 및 대사에 부담을 줄 수도 있습니다.

2) 다빈도 섭취 단백질 보충제

- 운동 후 손상된 근육의 회복과 근육의 성장을 위해 국가대표 및 전문 운동선수들은 단백질보충제를 가장 많이 섭취하는 것으로 나타났습니다.
- 특히 운동전, 후 단일제품 섭취로 운동 전 에너지 섭취와 운동 후 회복을 동시에 해소할 수 있는 제품의 섭취빈도가 가장 높았으며, 운동 후 회복에 도움이 되는 리커버리(회복) 제품, 뒤를 이어 근육보강을 위한 순수단백질 제품을 많이 섭취하고 있습니다.
- 대부분 국내에서 제조된 제품을 섭취하고 있으며, 선수들은 본인이 섭취하고 있는 제품이 탄수화물과 단백질의 혼합제품도 순수단백질로 오인하여 섭취하고 있기도 합니다. 다행히 운동전 에너지 보강과 운동 후 고갈된 글리코젠(탄

수화물) 보충과 손상된 근육회복을 위해서는 탄수화물과 단백질 혼합 제품이 전문운동선수들에게는 더욱 적합합니다.

- 단일 단백질원(예 유청단백 100%)으로 이루어진 제품보다는 혼합단백질(유청 단백질, 대두단백, 난백단백 등)로 이루어진 제품의 섭취비율이 높게 나타났는데 이는 선수 본인의 선택보다는 팀이나 지도자에 의한 선택으로 인해 섭취하게 되었기 때문인 것으로 보입니다.
- 뒤를 이어 유청단백질의 섭취비율이 높았는데, WPC(농축유청단백) 제품의 선호도가 높았으며, 유청단백의 경우 외국제품을 섭취하는 비율이 높았습니다.

3) 다빈도 섭취 보충제 영양정보와 대체 가능식품

- 국가대표 및 전문운동선수들이 많이 섭취하고 있는 제품의 100g 영양정보는 지방은 없으며 열량 380kcal, 탄수화물 60g, 단백질 33g, 나트륨 360mg 이고, 단백질급원은 유청단백질과 분리대두단백질이 혼합된 제품입니다.
- 이 제품과 유사한 비율로 식사를 하고자 한다면 밥 3/4공기, 고등어구이 1조각, 순두부찌개 1인분을 섭취하면 열량 560kcal, 탄수화물 60g, 단백질 33g, 나트륨 1551mg입니다.
- 열량과 나트륨 섭취량이 증가하지만 단백질과 탄수화물의 양은 비슷합니다. 운동 후 회복을 위해서 위 음식의 양을 늘리고 샐러드와 같은 채소류와 함께 섭취하시기 바랍니다.



밥 3/4공기, 고등어구이
1조각, 순두부찌개 1인분
열량 560kcal,
탄수화물 60g, 단백질33g,
나트륨 1551mg

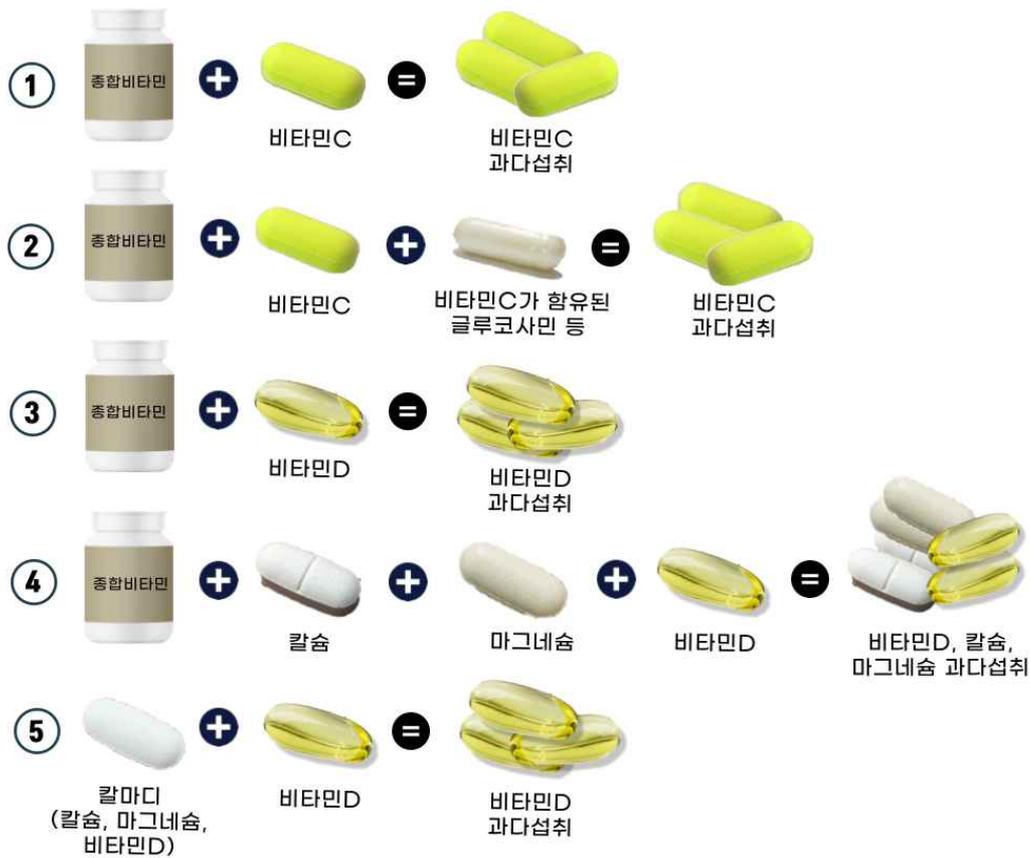
□ 비타민과 미네랄보충제

1) 비타민

- 인체에 필요한 미량영양소인 비타민은 13종이 있으며 수용성과 지용성으로 나뉩니다. 수용성 비타민은 우리 몸에 저장되지 않으며 일반적으로 매일 음식으로 섭취해야 하고 비타민 B군(B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₈, B₉, B₁₂)과 비타민 C로, 식물성 및 동물성 식품, 우유 및 유제품에 함유되어 있습니다.
- 지용성 비타민(A, D, E, K)은 식이 지방과 함께 흡수되며, 잘 저장되지 않아 지속적인 섭취가 필요한 비타민 K를 제외한 나머지 지용성 비타민은 간과 지방 조직에 축적됩니다. 따라서 권장량 이상 과잉섭취는 체내에 독성으로 작용할 수 있습니다.
- 인체에서 합성되는 비타민 D를 제외하고는 비타민류는 주로 과일과 채소를 통해 섭취 가능합니다. 비타민D 부족은 일반인보다 운동선수에게 더 많이 나타나는데 운동선수의 심장돌연사와 상관관계가 있으므로 실내 운동선수들은 비타민D 섭취에 관심을 갖기 바랍니다.
- 또한 장내 미생물은 음식 대사, 비타민 합성, 에너지 생산, 염증 및 면역 반응에 능동적으로 영향을 주어 우리의 건강을 증진하고 유지하는 데 근본적인 역할을 한다는 연구결과가 많습니다. 따라서 운동선수의 장내 미생물총은 매우 중요한데, 연구결과에 의하면 건강한 운동선수는 장내 유익균이 더 다양한 것으로 나타났습니다만,
- 편식이 심하거나 채소, 과일류를 즐기지 않는 선수의 경우 장내미생물 환경이 좋지 않은 것으로 보입니다. 따라서 소화기계에 불편감이나 팽만감, 복통, 설사가 비교적 잦은 편입니다.
- 운동선수는 비타민과 미네랄섭취와 유익한 장내미생물 환경을 위해 신선한 채소와 과일을 매끼 충분히 섭취하시는 것을 권합니다. 건강한 식생활을 유지하

는 선수들은 그것만으로도 충분히 운동능력을 유지할 수 있습니다.

- 건강한 식습관을 지닌 운동선수에게 비타민과 미네랄이 부족하기는 쉽지 않습니다. 특히 선수촌이나 팀에서 제공하는 식사를 주로 하는 선수들에게 비타민과 미네랄의 추가 섭취는 권하지 않습니다. 그러나 본 설문을 통해 선수들이 굉장히 많은 양의 비타민과 미네랄을 섭취하는 것을 알게 되었습니다. 주로 종합비타민과 비타민C를 섭취하는 것으로 분석되었습니다.
- 한 국가대표선수의 경우 실내경기라는 이유로 비타민D를 1일 권장량의 300배 이상을 섭취하는 경우도 있었습니다. 이런 경우 본인도 모르는 독성에 장기간 중독되어 건강이 좋지 않거나 경기력에 지장을 초래하기도 할 것입니다.
- 특히 제품명만 다르고 성분은 동일한 영양제의 섭취가 많았는데, 선수들께서는 지금 본인이 섭취하고 있는 제품의 라벨을 확인하고 동일한 성분을 각 다른 제품을 통해 섭취하고 있는 것이 아닌지를 반드시 확인해보시기 바랍니다. 결과적으로 건강에 해를 끼치는데 값비싼 비용을 지불하는 어리석은 일은 더 이상 하지 않기를 바랍니다.
- 다음은 선수들이 흔히 과다섭취하게 되는 예입니다.
 - ① 종합비타민 섭취 + 비타민C 추가섭취 ==> 비타민C 과다섭취
 - ② 종합비타민 섭취 + 비타민C + 비타민C가 함유된 글루코사민 등 다른 제품 ==> 비타민C 과다섭취
 - ③ 종합비타민 섭취 + 비타민D 추가섭취 ==> 비타민D 과다섭취
 - ④ 종합비타민 섭취 + 칼슘, 마그네슘, 비타민D(일명 칼마디라 부름) 제품 추가 섭취 ==> 비타민D, 칼슘, 마그네슘 과다섭취
 - ⑤ 칼마디 + 비타민D 추가 섭취 ==> 비타민D 과다섭취



- 그러나 체급종목, 마르거나 저체중이 운동수행에 도움이 된다고 생각하는 선수 또는 아름다움을 표현하는 종목의 선수들은 비타민과 미네랄이 결핍될 가능성이 있습니다. 이 경우 종합비타민이나 특정 미네랄 보충제를 활용하시길 권합니다.
- 더불어 1회/년 건강검진 등 혈액검사나 모발검사 등을 통해 본인의 건강상태와 영양섭취상태를 확인하시고 의사나 운동영양전문가의 조언을 받아 식사와 보충제를 병행하시기 바랍니다.
- 비타민C를 단기간에 과량섭취하게 되면 더부룩함과 설사를 유발할 수 있습니다. 몇몇 연구에서는 비타민C 보충제를 8주 이상 1000mg 이상 섭취 시에 훈련적응에 방해가 된다고 하였으며 동일한 양을 일반 식품으로 섭취 시에는 운동수행력을 개선한다고 합니다.

○ 다음은 비타민 C를 대체할 수 있는 식품입니다.

비타민C 보충제 대체 식품



○ 비타민D는 칼슘흡수를 증가시켜 뼈를 튼튼하게 만들어 주며 다양한 질환예방에도 기능을 합니다. 신체는 하루에 약 3000-4000IU의 비타민 D를 필요로 하며 운동선수의 높은 수준의 신체 활동은 비타민 D에 대한 생리학적 요구를 증가시킬 수 있습니다.

○ 햇빛을 쬐면(10~20분/회, 3~4회/주) 피부에서 콜레스테롤을 가지고 비타민 D를 만드는데, 선크림, 선크림 등 온몸을 햇빛차단을 위해 신경을 많이 쓰면 장기적으로 비타민D결핍을 일으킬 수도 있습니다. 반대로 과량섭취하게 되면 고칼슘혈증(구토, 힘빠짐, 탈수, 요로결석), 콩팥기능 저하, 심혈관계질환유발 등이 발생할 수 있습니다.

○ 참고로 비타민의 생리 기능과 과다섭취 시 발생할 수 있는 질병에 대해 말씀드립니다.

○ 비타민의 생리 기능

미량 영양소	생리 기능
비타민 A	시력 개선, 항산화, 면역 체계 유지, 건강한 피부 유지.
비타민 B	에너지 생산, 핵산, 단백질, 당 및 지방 대사, 면역 체계 유지 심리적 기능.
비타민 C	항산화, 상처 치유, 면역 체계 유지, 건강한 피부, 치아, 잇몸 유지.
비타민 D	건강한 뼈와 조직, 세포 성장 조절 면역 체계 유지, 치아 성장
비타민 E	항산화, 면역 체계 유지, 심혈관 질환 예방, 시력 보호.
비타민 K	혈액 응고, 뼈 강화, 심혈관 질환 예방, 항산화.

○ 비타민 과다증

미량 영양소	질병
비타민 A	두통, 구토 및 무감각, 빈혈, 태아의 기형 유발
비타민 B	구토, 두통, 설사, 다뇨, 석회증, 피로.
비타민 C	신경계 손상.
비타민 D	신장 결석, 장 장애.
비타민 E	다른 지용성 비타민의 흡수 감소
비타민 K	빈혈, 구토, 혈전증, 과도한 발한.

1) 마그네슘 (Mg)

- 우리나라 선수들이 가장 많이 섭취하고 있는 미네랄 제품은 마그네슘입니다. 다른 나라와는 다르게 우리나라 선수들은 마그네슘을 보충제로 섭취하는 것으로 나타났습니다. 마그네슘은 정상적인 신경 및 근육 기능, 심장 리듬(심장 흥분성), 혈관 운동 긴장도, 혈압, 면역 체계, 뼈 안전성 및 혈당 수치를 유지하고 칼슘 흡수를 촉진합니다.
- 마그네슘의 1일 권장섭취량은 남성 350mg, 여성 280mg인데, 연구에 따르면 지구력 운동 선수는 매일 500~800mg을 섭취해도 안전하며, 격렬한 운동은 땀 손실, 배뇨 등으로 마그네슘 요구량을 10-20%까지 증가시킬 수 있습니다. 남성의 경우 260mg/일 미만, 여성은 220mg/일 미만으로 섭취 시 결핍 상태를 초래할 수 있습니다.
- 음식으로 섭취하는 많은 양의 마그네슘은 건강한 성인에게 문제가 되지 않습니다. 그러나 보충제나 약물로 인한 고용량의 마그네슘은 메스꺼움, 복부 경련 및 설사를 유발할 수 있습니다.
- 위장관에 이상이 없고 균형있는 식사를 하는 건강한 성인이나 운동선수에게 마그네슘이 부족하기는 쉽지 않습니다.
- 그러나 근육수축이완이 많은 운동선수들은 근육경련을 예방하기 위해 마그네슘 보충제를 섭취하는데, 마그네슘의 부족보다는 마그네슘과 칼슘의 불균형으

로 인해 근육경련 등의 증상을 경험하는 것입니다.

- 마그네슘과 칼슘의 비율은 1:2 정도가 좋습니다. 마그네슘만 추가적으로 섭취하기 보다는 마그네슘과 칼슘을 모두 섭취할 수 있도록 플레인 요거트에 아몬드 5~6개를 함께 버무려 드시길 권합니다. 외상성 골절이나 스트레스성 골절이 있는 운동선수는 칼슘 및 비타민 D와 함께 섭취하면 빠른 치료에 도움이 됩니다.



3) 철분 (Fe)

- 몇몇 여자 선수들은 철분제를 추가로 섭취하는 것으로 나타났는데, 식사제한을 하는 여성선수들의 경우 일반 식사를 통해 충분한 철분을 섭취하지 못할 가능성이 있습니다. 이 경우, 철분제의 섭취는 필수적입니다.
- 철분은 몸 전체의 근육과 조직에 산소를 공급하는 미네랄입니다. 철 결핍은 피로를 만들고 수행 능력을 감소시키기 때문에 운동 및 활동 능력을 제한합니다.
- 건강검진결과 철 결핍성 빈혈이 있는 사람들의 경우, 의사나 운동영양전문가의 조언에 따라 철분 보충제를 복용하면 근력과 지구력 활동 모두에서 운동수행능력이 향상될 것입니다. 그러나 식단을 통해 충분한 철분을 섭취한다면 추가 철분 섭취는 도움이 되지 않습니다. 빈혈이 없는 가벼운 철분 결핍이 운동과 운동 능력을 감소시키지는 확실하지 않습니다.
- 보충제로 45mg 미만의 철분을 섭취하는 것은 안전합니다. 고용량은 위장 장애, 변비, 메스꺼움, 복통, 구토 및 실신을 유발할 수 있습니다. 그러나 의사는 때때로 철 결핍성 빈혈을 치료하기 위해 단기간에 다량의 철을 처방합니다.

철분 결핍성 빈혈을 치료하기 위해 보충제에 충분한 철분을 섭취하면 운동 능력이 향상됩니다.

- 철분제를 복용하기 전에 의사 및 의료 전문가에게 상태를 진단해야 합니다. 붉은색 살코기, 해산물, 가금류, 콩, 견과류, 건포도와 같은 철분이 풍부한 음식이 포함된 건강한 식단을 섭취해야 합니다.

□ 비씨에이에이 (BCAA)

- 루신, 이소루신, 발린 이 세가지 아미노산을 BCAA (Branched Chain Amino Acids - 분지사슬 아미노산) 라고 합니다. 단백질이 분해되면 20종의 아미노산이 되는데, 그 중 9개를 음식으로부터 섭취해야하는 필수 아미노산이라고 합니다. 필수아미노산 중 3가지가 BCAA입니다.
- 운동선수들은 지구력 향상, 근손실 감소 등을 기대하며 BCAA 섭취하고 있습니다. 운동 중에 근육은 탄수화물이 고갈되었을 경우 에너지를 제공하기 위해 BCAA를 사용할 수 있습니다. **그러나 현실에서 음식섭취를 할 수 없어 체내 탄수화물이 고갈될 정도로 운동이나 활동을 할 경우가 과연 얼마나 있을까요?**
- 100km 울트라 마라톤 경기 전과 경기 중에 보충된 BCAA 20g은 지구력이나 근육 손상 지표에 영향을 미치지 않았다는 연구결과도 있습니다. 10여년 전 몇몇 연구에서 DOMS(지연성 근육통)를 감소시키고 근육손상을 완화시킨다는 결과가 있었으나 이는 경기 1주일 전부터 하루에 체중 kg당 200mg 또는 16~20g/일 이상 매일 섭취할 경우였습니다. 이는 하루 단백질 20~30g을 섭취한 것과 유사한 결과를 보여 주었습니다.
- BCAA가 효과가 있다는 연구결과들에서 지구력 능력을 뒷받침하는 BCAA 보충제 섭취의 근거는 모호합니다. 최근 연구에 따르면 트래드밀(러닝머신)에서 램프 테스트를 하기 전에 1시간 전에 섭취한 BCAA 20g이 피로를 지연시킬 수 있다고 하였으나 전문가들은 지구력 성능, 피로에 관한 BCAA의 다른 많은 문헌과 마찬가지로 연구에는 상당한 결함이 있다고 보고합니다.
- BCAA 보충제를 섭취하는 것이 양질의 단백질 식품을 충분히 섭취하는 것보다 더 많은 근육을 만드는 데 도움이 되는지 여부는 확실하지 않습니다. BCAA는 단백질을 분해한 것으로 맛이 매우 쓰고 물에도 잘 녹지 않습니다. 단백질 보충제와 비교하여 BCAA는 매우 고가입니다.
- **비싸고, 맛이 쓰고, 기대효과도 적은 BCAA를 꼭 섭취해야 하는 걸까요?**

- 이러한 불충분한 자료나 근거를 이유로 최근 호주체육연구소(Australian Institute of Sport)는 BCAA/Leucine을 보충제 4그룹 중 마그네슘 등과 함께 C 그룹(운동능력에 대해 근거가 미약하여 섭취를 권장하지 않음)으로 재분류하였습니다.
- BCAA 보충제를 섭취하는 것이 양질의 단백질 식품을 충분히 섭취하는 것보다 더 많은 근육을 만드는 데 도움이 되는지 여부는 확실하지 않습니다. 단백질이 충분한 영양가 있는 식단을 통해 하루에 10~20g의 BCAA를 쉽게 섭취할 수 있습니다.
- BCAA 보충제를 섭취하여 운동능력을 향상시키고 근육을 성장하거나 운동 후 피로하고 아픈 근육을 회복하는 데 도움이 된다는 과학적 증거는 많지 않습니다. 단백질이 포함된 음식을 먹으면 자동으로 BCAA 섭취가 증가합니다.
- 붉은색 육류, 생선, 우유와 같은 동물성 식품에 BCAA가 다량 포함되어 있습니다.



□ 홍삼

- 홍삼(인삼)은 동아시아 특히 우리나라에서 오랜 기간 전통적으로 스트레스에 대한 저항력을 높이고 면역기능을 향상시키는 것으로 알려져 있고 사용되어 왔습니다.
- 사람이나 특히 고도로 단련된 선수들에게 현실적으로 실시하기 어려운 연구의 제한점 때문에 대부분의 연구는 동물실험에서 얻어진 결과를 사람에게도 적용하면 유사한 순기능을 할 것이라는 것으로 유추하고 있는 수준입니다. 운동선수들에게 섭취하게 한 후 얻을 수 있는 결과는 현재 연구가 미진하므로 추후 더 많은 연구를 해야 하는 분야이기도 합니다.
- 운동이나 운동능력을 향상시키기 위해 홍삼(인삼)보충제를 복용하는 것을 지지하는 과학적 증거는 거의 없습니다. 오히려 인삼 보충제는 두통이나 심장의 두근거림, 위장 장애를 일으키고 수면을 방해할 수 있다는 연구결과도 있습니다.
- 면역과 관련하여 NK(Natural Killer: 자연살해세포) 세포활성을 조절 하는 등 관련인자의 생산이 미미하거나 유의하게 증가시킨 여러 연구의 결과로 볼 때 면역촉진제로 유용하게 기능할 수 있는 가능성이 잠재되어 있다고 볼 수 있습니다.
- 다만 생물, 분말, 액상 등의 형태로 섭취하고 있는 것이 일반적인 섭취형태인데 섭취량이나 횟수에 대한 상한, 하한선을 제시하기에는 변수가 너무 많아 연구결과를 서로 비교하기 어렵습니다. 뒷받침 될만한 자료나 근거가 충분하지 않은 실정이지요.
- 운동능력향상과 관련하여 운동 중 젖산생성을 지연시키고 근육회복을 촉진하고 항산화기능을 활성화시킨다는 결과도 있기는 하나 충분한 정도의 연구가 아니기에 상당히 제한적인 의견으로 받아들이고 있습니다. 그런 배경 때문에 스포츠, 운동과 관련된 세계적인 학회나 연구단체에서는 거의 다루지지 않고 있는 보조제이기도 합니다.

- 면역 기능을 위해서라면 사포닌 함량이 많은 더덕이나 도라지 등을 섭취하는 것도 도움이 됩니다.



12 마무리 글

○ 보충제를 사용해야 하는지 여부에 대한 간단히 ‘예’ 또는 ‘아니오’ 를 확인하기 위해 이 안내서를 제공했지만 결코 쉬운 해결책이나 대답은 아님을 먼저 밝혀드립니다. 이 자료는 보충제 사용의 잠재적인 이점과 위험을 가능한 포괄적으로 소개했지만 보충제 사용의 이점이 위험을 능가하는지 파악하는 것은 각 개인의 몫입니다. 이 글을 읽는 분이 엘리트 수준의 전문운동선수이든, 생활체육인이든, 운동선수를 지원하든 관계없이 다음을 기억하고 명심할 것을 권장합니다.

1. 사용하고 소비하는 모든 것에 주의하십시오. 눈, 귀, 코, 입 또는 피부를 통해 몸에 들어가고 들어가는 것의 모든 책임은 본인에게 있습니다.
2. 한국도핑방지위원회(www.kada-ad.or.kr)에서 감기약부터 천식 흡입기에 이르기까지 사용하기 전에 어떠한 약물이든지 스포츠에서 허용 또는 금지되어 있는지 확인하십시오.
3. 보충제 사용과 관련된 위험에 대해 자세히 알아보고자 하시면 한국도핑방지위원회(www.kada-ad.or.kr) 를 방문하여 위험을 줄이는 방법을 찾으십시오.
4. 일상생활에 보충제를 섭취하는 것이 도움이 될 수 있다고 생각되면 해당 보충제 및 제조업체를 직접 조사하십시오. 그리고 어떠한 것이라도 100%보장이 없음을 명심하십시오. 모든 건강보조식품, 보충제의 사용은 전적으로 귀하의 책임입니다. -끝-

13 참고문헌 및 관련 누리집

1. 경쟁 스포츠에 적합한 식단의 특징

- Burke, L. M.(2011). Carbohydrates for training and competition, J. Sports Sci., 29:sup1, S17-S27.
- Phillips, S. M., Van Loon, L. J. C. (2011). Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation, J. Sports Sci.29.
- Powers, S., Nelson, W. B., Larson-Meyer, E. (2011). Antioxidant and Vitamin D supplements for athletes: Sense or nonsense?, J. Sports Sci., 29:sup1, S47-S55.
- Shirreffs, S. M.(2011). Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery, J. Sports Sci., 29:sup1, S39-S46.

2. 참고문헌

- AbuMoh' d M., Matalgah L., and Al-Abdulla Z. (2020). Effects of Oral Branched-Chain Amino Acids (BCAAs) Intake on Muscular and Central Fatigue During an Incremental Exercise. Journal of Human Kinetics, 31(72), 69-78.
- Andrew Bloodworth.(2009) Clean Olympians? Doping and anti-doping: The views of talented young British athletes. International Journal of Drug Policy.
- Angelo P Amico, Immunopharmacology of the main herbal supplements: a review.
Review Endocr Metab Immune Disord Drug Targets.2013 Dec;13(4):283-8. doi:
- American College of Sports Medicine (2007). Exercise and fluid replacement. Med. Sci. Sports Exerc. 39, 377-390.
- American College of Sports Medicine (2009). Nutrition and athletic performance. Med. Sci. Sports Exerc. 41, 709-731.
- Bahrke M S, Evaluation of the ergogenic properties of ginseng: an update. Review Sports Med.2000 Feb;29(2):113-33. doi: 10.2165/00007256-200029020-00004.
- Bhatnagar,(2006). Pharmacogenomics of β 2-agonist: Key focus on signaling pathways. Pharmacogenomics. 7. 919-33. 10.2217/14622416.7.6.919.

- Bloodworth AJ. Clean Olympians? Doping and anti-doping: the views of talented young British athletes. *Int J Drug Policy*. 2010;21(4):276-82.
- Bloodworth, A. J., (2012). Doping and supplementation: the attitudes of talented young athletes. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 22(2),
- Branch, J. D. (2003). Effect of creatine supplementation on body composition and performance: a meta-analysis. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, 13, 198-226.
- Braun, H. (2009). Dietary supplement use among elite young German athletes. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metabol.*, 19, 97-109.
- Burke Louis, (2019), International Association of Athletics Federations Consensus Statement 2019: Nutrition for Athletics, *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2019 Mar
- Cockburn, E., Bell, P. G., Stevenson, E. (2013). Effect of milk on team sport performance following exercise-induced muscle damage. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 45, 1585-1592.
- Corrigan, B., Kazlauskas, R. (2003). Medication use in athletes selected for doping control at the Sydney Olympics (2000). *Clin. J. Sport Med.*, 13, 33-40.
- Chu-Chih Hung et al, The role of magnesium ions in bone regeneration involves the canonical Wnt signaling pathway, *Acta Biomaterialia* 98 (2019) 246-255
- Churchward-Venne T. (2014). Leucine supplementation of a low-protein mixed macronutrient beverage enhances myofibrillar protein synthesis in young men: a double-blind randomized trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 99(2), 276-86.
- Dascombe BJ, Nutritional supplementation habits and perceptions of elite athletes within a state-based sporting institute. *J Sci Med Sport*. 2010;13(2):274-80.
- David S Senchina, Herbal supplements and athlete immune function--what's proven, disproven, and unproven? *Review Exerc Immunol Rev*. 2009;15:66-106.
- Diehl, K., Thiel, A., Zipfel, S., Mayer, J., Schnell, A., Schneider, S. (2012). Elite adolescents' use of dietary supplements: characteristics, opinions, and sources of supply and information. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, 22 (3), 165-74.

- Dmitrašinić, G., Pešić, V., Stanić, D., Plećaš-Solarović, B., Dajak, M., & Ignjatović, S. (2016). ACTH, Cortisol and IL-6 Levels in Athletes following Magnesium Supplementation. *J Med Biochem*, 35(4),
- Duiven, E.(2021). Undeclared Doping Substances are Highly Prevalent in Commercial Sports Nutrition Supplements. *Journal of Sports Science and Medicine*, 20(2)
- Erdman, K. A.(2007). Dietary supplementation of high-performance Canadian athletes by age and gender. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17(6)
- Fawcett, J. P., Farquhar, S. J. Walker, R. J. et al. (1996). The effect of oral vanadyl sulfate on body composition and performance in weight-training athletes.
- Fedawa M., Spencer S., Williams T., Becker Z and Fuqua C. (2019). Effect of Branched-Chain Amino Acid Supplementation on Muscle Soreness Following Exercise: A Meta-Analysis. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 89, 348-356.nt. *J. Sport Nutr.*, 6, 382-390.
- Geyer, H.(2008). Nutritional supplements cross-contaminated and faked with doping substances. *Journal of mass spectrometry*43(7)
- Gomez-Cabrera, M. (2008). Oral administration of vitamin C decreases muscle mitochondrial biogenesis and hampers training-induced adaptations in endurance performance. *Am. J. Clin. Nutr.*, 87, 142-149.
- Gorissen S., and Phillips S. (2019). Branched-Chain Amino Acids (Leucine, Isoleucine, and Valine) and Skeletal Muscle. *Nutrition and Skeletal Muscle*, 16,
- Heffernan SM, Horner K, De Vito G, Conway GE. The Role of Mineral and Trace Element Supplementation in Exercise and Athletic Performance: A Systematic Review. *Nutrients*. 2019 Mar 24;11(3):696
- Hemilä, H. Chalker, E. (2013). Vitamin C for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Issue 1.
- Hermann-J Engels, Effects of ginseng on secretory IgA, performance, and recovery from interval exercise. *Clinical Trial Med Sci Sports Exerc*.2003 Apr;35(4):690-6. doi:
- Huang J., Nkrumah P.N., Appiah-Sefah G., Tang S. (2013). Authentication of

pure L-Leucine products manufactured in China by discriminating between plant and animal sources using nitrogen stable isotope technique. *Journal of Food Science*, 78, 490 – P494.

-Huang SH, The use of dietary supplements and medications by Canadian athletes at the Atlanta and Sydney Olympic Games. *Clin J Sport Med*. 2006;

-Hye-Jin Hwang ,Combined effects of swim training and ginseng supplementation on exercise performance time, ROS, lymphocyte proliferation, and DNA damage following exhaustive exercise stress, *Int J Vitam Nutr Res*.2007 Jul;77(4):289-96. doi:

-Hye-Young Shin,The effect of Panax ginseng on forced immobility time & immune function in mice,*Indian J Med Res*. 2006 Aug;124(2):199-206.

-Jackman S., Witard., Philp A., Wallis G., Baar K., Tipton K. (2017). Branched-Chain Amino Acid Ingestion Stimulates Muscle Myofibrillar Protein Synthesis Following Resistance Exercise in Humans. *Frontiers in Physiology*.

-Jentjens, R. L.(2002). Effect of acute and short term administration of vanadylsulphate on insulin sensitivity in healthy active humans. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab*.12, 470-479.

-Joy, Jordan M., et al. “Daytime and nighttime casein supplements similarly increase muscle size and strength in response to resistance training earlier in the day: a preliminary investigation.” *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 15.1 (2018): 1-9.

-Kainulainen H., Hulmi J., Kujala U. (2013). Potential role of branched-chain amino acid catabolism in regulating fat oxidation. *Exercise and Sport Science Reviews*,

-Kai-Ting Chien 1, Ching-Chen Chen, The Determination of Efficacy of CircuCare on Blood Circulation and Metabolism: An Animal Model Study. *Comput Math Methods Med*.2021 Dec 2;2021:9934107. doi: 10.1155/2021/9934107. eCollection 2021.

-Kass, L., Weekes, J., & Carpenter, L. (2012). Effect of magnesium supplementation on blood pressure: a meta-analysis. *Eur J Clin Nutr*, 66(4),

- Kim, J.(2011). Dietary supplementation patterns of Korean olympic athletes participating in the Beijing 2008 Summer Olympic Games. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 21(2),
- Knechtle B., Mrazek C., Wirth A., Knechtle P., Rust C., Senn O., Rosemann T., Imoberdorf R., Ballmer P. (2012). Branched-Chain Amino Acid Supplementation during a 100km Ultra-Marathon – A Randomized Controlled Trial. *J Nutr Sci Vitaminol*, 58, 36-44.
- Michael S Bahrke, Is ginseng an ergogenic aid?, *Int J Sport Nutr Exerc Metab* . 2009 Jun;19(3):298-322. doi: 10.1123/ijsnem.19.3.298.
- Maughan RJ. (2007).The use of dietary supplements by athletes. *J. Sports Sci.*, 25,
- Maughan RJ,(2009).International Association of Athletics Federations: the use of dietary supplements by athletes. *J Sports Sci* 2007; 25 Suppl. 1:S103-13. Review. Erratum in: *J Sports Sci* 2009; 27
- McNaughton, L. R.(2008). Ergogenic effects of sodium bicarbonate. *Curr. Sports Med. Rep.*, 7, 230-236.
- Megna M, Effects of herbal supplements on the immune system in relation to exercise. Review *Int J Immunopathol Pharmacol*.Jan-Mar 2012;25(1 Suppl):43S-49S.
- Morente-Sánchez,(2013).Doping in sport: a review of elite athletes’ attitudes, beliefs, and knowledge. *Sports medicine*, 43(6), 395-411.
- Patricia D Biondo, A randomized controlled crossover trial of the effect of ginseng consumption on the immune response to moderate exercise in healthy sedentary men, *Appl Physiol Nutr Metab*. 2008 Oct;33(5):966-75. doi: 10.1139/H08-080.
- Powers, S. (2011). Exercise-induced oxidative stress in humans: Cause and consequences. *Free Rad. Biol. Med.*, 51, 942-950.
- Rowlands, D. S.(2009). Effects of [beta]-hydroxy- [beta]-hydroxymethylbutyrate supplementation during resistance training on strength, body composition, and muscle damage in trained and untrained young men: a meta-analysis. *J. Strength Cond. Res.*, 23, 836-846.

- Shirreffs, S. M., Sawka, M. N. (2011). Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery. *J. Sports Sci.*, 29 (Suppl. 1), S39-S46.
- Smith, D. M., Pickering, R. M., Lewith, G. T. (2008). A systemic review of vanadium oral supplements for glycaemic control in type 2 diabetes mellitus. *Q. J. Med.*, 101, 351-358.
- Smith, J. W. (2010). Evidence of a carbohydrate dose and prolonged exercise performance relationship (855.). *Med. Sci. Sports Exerc.*, 42 (Suppl. 1), 84.
- Soo-Jeung Park, Echinacea purpurea Extract Enhances Natural Killer Cell Activity In Vivo by Upregulating MHC II and Th1-type CD4 + T Cell Responses. *Med Food*
. 2021 Oct;24
- Soo-Jeung Park, Deer Velvet and Eleutherococcus senticosus Mixture Regulated Immune Function in C57BL/6N Mice with Immunosuppression Induced by Forced Swimming. *J Med Food*. 2021 Nov;24(11):1213-1221. doi: 10.1089/jmf.2021.K.0060.
- Tang, Jason E., et al. "Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men." *Journal of applied physiology* (2009).
- Tran, H.(2012). Wirksamkeit akuter Koffeinaufnahme auf die aerobe und anaerobe Leistungsfähigkeit. Eine systematische Übersicht. *Leistungssport*, 42 (4), 45-49.
- Walpurgis, K. (2020). Dietary supplement and food contaminations and their implications for doping controls. *Foods*, 9(8), 1012.
- Williams M. (2005). Dietary Supplements and Sports Performance: Amino Acids. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2(2), 63-67.
- Wilson, J.(2013). International Society of Sports Nutrition Position Stand: beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB). *JISSN*, 10: 6 (doi:10.1186/1550-2783-10-6).

3. 약물 또는 다양한 건강 보조 식품과의 상호 작용:

-Burke, L.M.(2009). A-Z of supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance Part 1. Br. J. Sports Med., 43 (10): 728-9.

-Butner, L. E., Fulco, P. P., Feldman, G. (2000). Calcium carbonate induced hypothyroidism. Ann. Intern. Med., 132, 595.

-Campbell, N. R., Hasinoff, B. B., Stalts, H. et al. (1992). Ferrous sulfate reduces thyroxine efficacy in patients with hypothyroidism. Ann. Intern. Med., 117, 1010-1013.

-Schneyer, C. R. (1998). Calcium carbonate and reduction of levothyroxine efficacy. JAMA, 279, 750.

-Singh, N., Singh, P. N., Hershman, J. M. (2000). Effect of calcium carbonate on the absorption of levothyroxine. JAMA, 283, 2822-2825. Stockley' s Drug Interactions (2007). Pharmaceutical Press, Electronic version, London.

□ 보충제 섭취실태 조사 설문

<설문번호>

--	--	--

전문 운동선수의 보충제 섭취 실태 및 도핑방지 인식 조사

안녕하세요. 파워스포츠과학연구소입니다.

※ 본 조사는 <보충제 섭취 실태조사 및 성분분석> 연구용역 수행 시 선수 및 선수지원요원의 필요정보를 적극 반영하기 위해 한국도핑방지위원회(KADA), 한국체육대학교와 공동으로 실시하고 있습니다.

※설문은 보충제 이용과 도핑방지 인식 전반에 대한 내용으로 구성되어 있으며, 응답에 옳고 그름은 없으며 무기명으로 조사됩니다.

※ 보충제의 중복과량 섭취를 피하고 도핑으로부터 안전하게 선수생활을 유지할 수 있도록 하고자 시행하고 있습니다. 특히 여러분들이 많이 섭취하고 있는 보충제를 확인 분석하여, 제품의 안전성·타당성 등을 공유해드리고자 합니다. 선수 여러분의 주관적이고 성실한 답변 부탁드립니다.

※귀한 시간을 할애하여 조사에 참여해 주셔서 대단히 고맙습니다.

※ 응답내용은 통계분석 이외의 다른 용도로 사용되지 않음을 알려드립니다(통계법 제33조)

○ 문의사항: 파워스포츠과학연구소 책임연구원 길주현박사 010-6835-0090

10. 최근 3개월 이내에 부상 경험이 있습니까?

- ① 있다 ② 없다

III 보충제 관련사항

*보충제란 선수들이 체력 보충을 위해 식사 이외에 추가로 섭취하는 영양식품, 비타민, 미네랄, 각종 식물성분, 아미노산, 대사 증강 물질 등을 함유한 식품을 의미

1. 과거 또는 최근 3개월 이내에 보충제를 섭취한 경험이 있습니까? ① 있다 ② 없다

1-1. ①번(있다)을 선택한 경우 섭취한 보충제를 모두 기재해 주세요.

<※ 보충제 종류 예시: 단백질, 크레아틴, 글루타민, BCAA, 홍삼, 마그네슘, 부스터 등>

	종류	제품명	제조국	섭취기간	섭취시간	추천한 사람
예시	비타민	비타민C올라이트	한국	1년	취침전	본인
예시	홍삼	홍삼정	한국	6개월	아침식사 후	아버지, 친구
예시	단백질	유어 프로틴	미국	2년	오전운동 후 오후운동 후	코치님
예시	커팅제	커팅제	미국	3달	운동 전	선배
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

**** 전문운동선수들이 많이 섭취하고 있는 보충제를 확인, 분석하여, 그 제품들의 안전성여부, 타당성 등을 공유해드리고자 합니다. 번거로우시겠지만, 성실한 답변 다시 한 번 부탁드립니다. ****

6-2) 문의하지 않고 그냥 넘어가는 경우 그 이유는 무엇입니까?

- ① 누구에게 물어야 할지 몰라서 ② 연락할 수 있는 전문가가 없어서
- ③ 물어도 원하는 답변을 얻을 수 없을 거 같아서 ④ 중요한 거 같지 않아서
- ⑤ 귀찮아서 ⑥ 기타()

7) 보충제를 구매하기 전에 해당 제품의 도핑 위험성 등에 대해 알아보니까?

- ① 많이 알아봄 ② 약간 알아봄 ③ 거의 알아보지 않음 ④ 전혀 알아보지 않음

8) 보충제 관련 정보(금지약물 포함 여부 등) 습득 경로는 어떻게 됩니까(중복응답 가능)

- ① 선·후배 ② 부모님 ③ 코치 및 감독 ④ 잡지, 서적 ⑤ 전문적인 교육
- ⑥ KADA. 금지약물 검색서비스 ⑦ Global DRO ⑧ 인터넷 사이트 () ⑨ 기타 ()

9) 영양제 및 보충제에 대한 상담 혹은 교육을 받은 적이 있습니까?

- ① 있다 ② 없다

10) 보충제를 선택하는 기준은 무엇입니까? (→ → → → →)

(2개 이상 이라면 아래 괄호에 우선순위로 번호를 적어주세요)

- ① 기대효과 ② 지도자의 권유 ③ 부모님의 권유 ④ 선후배의 권유
- ⑤ 도핑 위험에서 안전하다고 판단되는 제품 ⑥ 품질 ⑦ 성분 ⑧ 가격

11) 보충제 섭취 후 주관적인 건강상태는 어떻습니까?

- ① 좋아졌다 ② 잘 모르겠다 ③ 섭취 전보다 나빠졌다

12) 보충제를 주로 언제 섭취하십니까?

- ① 시험과 관계없이 매일 꾸준히 섭취 ② 시험 전 훈련 기간에만 섭취
- ③ 시험 후 또는 훈련 후에만 섭취 ④ 건강이 좋지 않을 때만 섭취

13) 보충제를 섭취할 때 동시에 최대 몇 가지 종류를 섭취하십니까?

- ① 1가지 ② 2가지 ③ 3가지 ④ 4가지 이상

14) 보충제를 섭취한 후 부작용을 경험한 적이 있습니까?

- ① 있다 ② 없다

14-1) ①번(있다)을 선택한 경우 경험한 부작용을 모두 응답해 주세요.

- ① 두통 ② 복통 및 설사 ③ 속쓰림 ④ 구토 ⑤ 두드러기 등 알려지반응 ⑥ 피부발진
- ⑦ 심한 어드름 ⑧ 심박수증가(두근거림) ⑨ 구강건조(입마름) ⑩ 탈모 ⑪ 수면장애
- ⑫ 잦은 배뇨 ⑬ 기타()

2-2. 보충제를 섭취한 적이 없는 경우만 응답 하세요.

1) 보충제를 섭취한 적이 없는 가장 큰 이유는 무엇입니까? (중복응답 가능)

- ① 건강하므로 필요성을 못 느낌 ② 일반 식사만으로 충분함
- ③ 섭취하지 않아도 좋은 성적을 낼 수 있음 ④ 도핑 등의 부작용이 우려됨
- ⑤ 효과를 신뢰하지 못함 ⑥ 가격이 비쌌 ⑦ 기타 ()

2) 앞으로 보충제를 섭취할 의사가 있습니까? ① 있다 ② 없다

2-3. 보양식품 (보양식품이란 장어탕, 붕어탕 등 보신을 위해 섭취하는 식품입니다)

1) 아래와 같은 보양식품을 섭취하고 있습니까? ① 있다 ② 없다

있다면 해당종류위에 표시바랍니다.

(뱀, 장어, 붕어, 궁뎅이, 잉어, 흑염소, 개구리, 철갑상어, 기타())

3 2) 보양식품이 운동능력에 도움이 된다고 생각합니까?

① 도움이 된다 ② 도움이 되는 거 같기도 하다 ③ 잘 모르겠다 ④ 도움이 안된다

3) 보양식품에 도핑 위험성이 있다고 생각합니까?

① 위험성이 있다 ② 위험성 있을 거 같기도 하다 ③ 잘 모르겠다 ④ 위험성이 없다

IV. 도핑방지 인식 관련

1. 귀하께서는 KADA에서 실시하는 도핑방지 교육을 받으신 경험이 있습니까? (선수등록 시 의무교육은 제외)

① 있다(교육 횟수: 회) → 1-1번으로 ② 없다 → 2번으로

1-1. 도핑방지 교육을 받은 후 어떤 변화가 있었습니까?

① 도핑방지에 대해 많은 관심을 갖게 됨 ② 도핑방지에 대해 약간 알게 됨 ③ 특별한 변화 없음

2. 도핑방지 교육 시 어떤 내용으로 구성하는 것이 효과적이라고 생각합니까? (중복응답 가능)

① 다양한 실제 사례(도핑방지규정위반) 교육 ② 선수 윤리 등 가치위주 교육
③ 금지약물 및 치료목적사용면책(TUE)에 대한 교육 ④ 보충제 섭취의 도핑 위험성 교육
⑤ 기타()

3. 귀하께서는 '세계도핑방지규약 제21조1항' 선수의 역할과 책임에 대해서 알고 있습니까?

① 매우 잘 알고 있다 ② 약간 알고 있다 ③ 거의 모른다 ④ 전혀 모른다

4. 귀하께서는 '세계도핑방지규약 제2조' 도핑방지규정 위반 기준 11가지를 알고 있습니까?

① 매우 잘 알고 있다 ② 약간 알고 있다 ③ 거의 모른다 ④ 전혀 모른다

5. 귀하께서는 KADA '금지약물검색 서비스'를 알고 있습니까?

① 알고 있고, 사용한 경험 있음 ② 알고 있지만, 사용해본 적 없음 ③ 모른다

6. 귀하께서는 'Global DRO'를 알고 있습니까?

① 알고 있고, 사용한 경험 있음 ② 알고 있지만, 사용해본 적 없음 ③ 모른다

7. 보충제 섭취로 인해 '도핑방지규정위반'에 적발 될 수도 있음을 알고 있습니까?

① 매우 잘 알고 있다 ② 약간 알고 있다 ③ 거의 모른다 ④ 전혀 모른다

8. 세계도핑방지기구(WADA)와 한국도핑방지위원회(KADA)의 검사가 없다면 경기력을 향상시키기 위해 금지약물을 사용할 의향이 있습니까?

① 있다 ② 없다

9. 의사, 약사에게 진료를 받는 경우 운동선수임을 먼저 이야기합니까?

① 한다 ② 물어보면 한다 ③ 하지 않는다

9-1. 의사, 약사로부터 처방받은 내용을 선수 본인이 KADA 홈페이지 금지약물 검색 서비스를 통해 확인

합니까?

- ① 확인한다 ② 확인할 때도 있고 안 할 때도 있다 ③ 확인하지 않는다

10. 향후 KADA에서 선수의 보충제 이용 관련 정보(주의사항, 대체 식품 및 영양정보 등)를 누리집에 제공하고자 합니다.

이와 관련해서 전달하고 싶은 의견이 있으시면 자유롭게 적어주세요.

V. 영양상담 및 보충제 분석

장시간 동안 성실히 답변해 주셔서 대단히 감사합니다. 감사의 의미로 원하시는 분들께 영양상담 및 보충제 분석을 무상(20만원/회)으로 제공해 드리고자 합니다.

이 분야를 전공하고 실무경험이 풍부한 박사님들께서 귀하가 섭취하고 있는 모든 보충제를 분석하여 적정 제품만을 섭취할 수 있도록 중재하는 것으로, 필요여부를 확인 후 중복, 과량섭취를 피하여 경제적이고 합리적인 섭취를 할 수 있도록 분석해 드립니다.(상담내용은 전문가의 의견이며, KADA 공식 의견이 아님을 밝혀드립니다)

귀하가 섭취하고 있는 보충제에 대한 분석과 영양상담을 원하시면 성함과 연락처, 상담이 가능한 시간을 적어주세요.

성함 :

연락처 :

상담 가능한 시간 :