**수용성 비타민**

**비타민 C**

**특성**

비타민 C는 항산화제로 작용하고 여러 화학반응의 보조인자로 기능하는 수용성 영양소이다. 비타민 C는 하루 30-200 mg 정도 섭취 할 경우 약 79-90%정도 흡수되며, 과도하게 섭취하면 흡수율이 감소하고 신장을 통한 배설량이 증가한다. 흡수 된 비타민 C는 모든 조직에 저장될 수 있다. 비타민 C는 콜라겐, 신경전달물질 등의 합성에 관여하고 산화적 손상을 방지한다. 또한 비타민 C는 철을 환원시켜 소장에서 흡수가 잘 되도록 하고, 산화된 비타민 E를 환원시켜 재활용하므로 비타민 E의 항산화기능을 증가시킨다. 비타민 C를 부족하게 섭취하면 콜라겐 합성이 방해되어 괴혈병 증상이 나타난다. 그 결과 결합조직에 변화가 생겨 연골과 근육조직이 변형되기도 하고 혈관이 약화 되어 부신출혈 증세가 나타나기도 한다.

**활용**

비타민 C는 대부분 과일과 채소로 공급되며 하루 5회 이상 과일과 채소를 먹는 것을 권장한다.

**티아민**

**특성**

티아민(비타민 B1)은 탄수화물 대사에 직접적으로 관여하고 탄수화물, 단백질 및 지질의 대사적 연결(metabolic link) 작용을 한다. 티아민은 식물 이나 동물조직에 존재하고, 에너지 대사에 관여하므로, 티아민의 필요량은 에너지소모량과 큰 상관을 갖는다. 티아민이 부족하면 식욕부진, 체중감소, 무감각 (apathy) 등의 정신적 증세와 과민성(irritability), 근육 무력증, 심장비대 등의 심혈관계 증상이 나타나고, 심각하게 부족하면 신경계와 심혈관계 장애를 보이는 각기병(beriberi)이 나타난다. 한편, 티아민은 식품이나 보충제로 과량 섭취(50-200 mg/일)하여도 유해향이 나타나지 않은 것으로 보고되었다.

**활용**

티아민의 섭취기준을 적용할 때에는 같은 연령과 성별이라 하더라도 신장, 체중, 활동정도에 따른 에너지 필요량에 따라 티아민의 필요량이 달라질 수 있음을 고려해야 한다. 티아민의 급원식품은 돼지고기 등심, 현미, 감자, 닭고기 등이다. 백미에 비하여 현미에 약 두 배 가량의 티아민이 함유되어 있다.

**리보플라빈**

**특성**

식품을 통해 섭취된 리보플라빈은 조직 내에서 대부분 여러 가지 산화, 환원 반응의 촉매 역할을 한다. 리보플라빈은 대부분 리보플라빈 형태나 산화 대사물 형태로 소변을 통해 배설되며, 소량이 담즙과 땀을 통해 배설된다. 리보플라빈이 결핍되면 주로 구강에서 구각염, 구순염, 설염 등이 나타나고, 코, 입 주위 안 면이나 음낭, 외음부의 지루성 피부염, 빈혈, 안구충혈, 광선공포증, 초로성 백내장 등이 발생한다.

**활용**

리보플라빈의 섭취기준을 적용할 때에는 연령과 성별이 같다 하더라도 신장, 체중, 활동 정도에 따라 달라지는 에너지 필요량으로 인하여 리보플라빈 필요량도 달라질 수 있음을 고려해야 한다. 리보플라빈의 주된 급원식품은 육류, 닭고기, 생선과 같은 동물성 식품과 유제품이다.

**니아신**

**특성**

니아신이 부족하면 피부염, 구토, 설사, 우울증, 무관심, 두통, 피로, 기억상실을 나타내는 펠라그라(pellagra)가 생긴다. 과잉증으로는 홍 조, 오심, 구토, 소양증 등이 있고, 더 심하면 간독성, 포도당 내성, 소화관 장애, 시각적 문제까지 나타날 수 있다.

**활용**

우리나라 니아신의 주요 급원은 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 생선, 내장육, 달걀, 우 유, 밀가루, 버섯, 밀겨(통곡식품), 땅콩, 맥주(효모) 등이다.

**비타민 B6**

**특성**

비타민 B6는 100여 종의 아미노산 대사에 관여하는 효소의 조효소로 면역계 및 신경전달물질 합성, 스테로이드호르몬 작용을 조정하는 역할을 한다. 비타민 B6 는 수용성 비타민이나 인체 내 상당량이 저장되어 있다. 비타민 B6 결핍증상은 피부염, 구내염, 구순염, 간질성 혼수, 설염, 우울증, 뇌파계의 이상 등을 들 수 있다. 식품으로부터 섭취한 비타민 B6의 과잉증은 보고된 바 없으며, 대부분 생리전증후군, 천식, 손목관증후군, 겸상적혈구병 등 질병 치료를 목적으로 다량의 약제를 장기간 복용할 때 감각성 신경병증이나 피부 병변이 발생할 수 있다.

**활용**

비타민 B6 섭취기준을 적용할 때에는 연령과 성별이 같다 하더라도 생리적으로 단백질 필요량이 증가할 때 필요량이 증가될 수 있음을 고려해야 한다. 생체이용률이 낮은 식물성 식품을 주로 섭취 하는 채식주의자들의 경우는 주의가 필요하다. 우리나라 사람들의 비타민 B6 주요 급원식품은 돼지 고기, 쌀, 감자, 양파, 마늘, 고등어, 달걀이다.

**엽산**

**특성**

엽산이 결핍되면 세포분열이 활발하게 일어나는 골수, 점막, 위장관, 생식기관 등의 세포에 향을 주어, 거대적아구성 빈혈, 위장장애가 나타나며, 혈장 호모시스테인 농도를 증가시켜 심혈관계 질환의 위험을 높이고, 태아의 신경관결손증 발병 위험을 높인다고 알려져 있다.

**활용**

엽산의 함량이 높은 식품은 대두, 녹두 등의 두류, 시금치, 쑥갓 등 의 푸른 잎채소, 마른 김, 말린 다시마 등의 해조류, 딸기, 참외 등의 과일이다.

**비타민 B12**

**특성**

비타민 B12는 미생물에 의해서만 합성되며 먹이사슬을 통하여 동물의 근육이나 내장 등에 축적된다고 알려져 있다. 비타민 B12가 부족하면 거대적아구성 빈혈과 같은 혈액학적인 이상 증상 과 신경계 이상, 위염, 위궤양, 식욕부진, 변비 또는 설사 등 위장계통의 이상 증상 등이 나타난다고 알려져 있으며, 최근에는 심각한 수준의 신경계 이상 및 노화와 관련된 인지기능 저하 등이 나타난다고 하여 주목을 받고 있다.

**활용**

비타민 B12의 주된 급원식품은 동물성 식품이며, 미생물에 의해 합성되기 때문에 대두발효식품도 단위중량 당 함량 자체는 낮은 편이지만 채식주의자에게는 좋은 급원이 될 수 있다. 1인 1회 섭취분량 당 비타민 B12 함량이 높은 식품으로는 오징어, 굴, 꽁치, 건멸치, 고등어, 생파래, 김, 쇠고기, 우 유, 돼지고기 등이 있다.

**판토텐산**

**특성**

판토텐산은 비타민 B-복합체 영양소 중 하나이며, 에너지 영양소의 산화과정과 지방산, 콜레스테롤, 스테로이드 호르몬 같은 지질 합성에 참여하고, 신경전달물질과 헴의 합성에도 관여한다. 판토텐산은 모든 동·식물체의 대사 활동에 관여하는 영양소이기 때문에 동식물성 식품에 널리 분포할 뿐 아니라, 장내 미생물군에 의한 합성도 이루어지기 때문에 일상 식이 섭취량의 부족으로 인한 결핍증 발생은 극히 드물다.

**활용**

식품의 판토텐산 함량 자료는 매우 제한적인 수준이지만, 과일류와 우유 및 유제품을 제외한 모든 식품군 식품이 판토텐산의 급원이라 할 수 있다. 곡류 중에서는 현미, 호밀, 수수, 귀리 같은 잡곡이, 채소류 중에서는 버섯과 콜리플라워, 브로콜리 같은 화채류, 육류 중에서는 돼지고기, 닭, 오리, 꿩 같은 가금류 식품이 특히 판토텐산이 풍부한 것으로 나타났다. 판토텐산 함량이 풍부한 곡류, 채소 류, 육류와 어패류 식품의 경우 1회 분량을 기준하여 5-8회의 섭취로 성인의 충분섭취량 5 mg/일을 충족시킬 수 있다.

**비오틴**

**특성**

비오틴은 포도당 합성, 지방산 합성, 측쇄 아미노산 대사에서 작용하는 4가지 카르복실라아제 (carboxylase)의 조효소이다. 결핍 시 나타나는 임상증상에는 피부염, 결막염, 탈모증, 무기력증, 우울증 등이 있다. 섭취량이 증가할수록 비오틴의 체내이용률은 감소된다.

**활용**

비오틴의 주된 급원식품은 대두, 계란난황, 간, 견과류, 효모, 버섯, 밀 등이다. 생난백에는 비오 틴 결합단백질인 아비딘이 있으므로 가열하여 섭취하면 비오틴의 흡수를 증가시킬 수 있다.

**다량 무기질**

**칼슘**

**특성**

체내 칼슘의 대부분은 주로 뼈에 존재하며, 그 외 체내 여러 조직에서 신경의 자극전달, 근육이나 혈관의 수축 및 이완 조절 등의 대사과정에 관여한다. 칼슘은 뼈를 단단하게 하는 역할을 하고 체내 칼슘의 저장 기능도 수행하게 된다. 따라서 칼슘은 인체의 구성과 성장에 필요한 주요 영양소이며, 장 기간의 칼슘 섭취상태는 성숙기의 최대 골밀도에 커다란 향을 미친다. 그러므로 칼슘 섭취가 부족 하여 골밀도가 저하되면 체내의 골질량을 충분히 유지할 수 없게 되어 골감소증 및 골다공증을 유발 하게 된다. 골격의 성장 및 유지를 위해서는 체내 칼슘평형에 도달하기에 충분한 양의 칼슘 섭취가 필요하다. 칼슘을 일정 수준 이상으로 섭취하면 변비가 발생하거나 신장 조직이 파괴될 수 있으며 결석이 잘 생기는 사람의 경우에는 신장결석의 위험도가 증가할 수 있다.

**활용**

우리 국민의 칼슘 급원식품은 멸치, 미꾸리, 치즈, 깨, 김, 대두, 깻잎, 미역, 우유 등으로 제한되어 있다. 그러므로 칼슘 섭취를 증가시키기 위해서는 칼슘 함유 식품을 이용한 식단을 개발하거나 식사 지침을 제공하는 등 전 생애 연령층을 대상으로 하는 칼슘 섭취를 위한 교육이 필요하다.

**인**

**특성**

인은 세포막과 세포벽을 구성하는 성분이며, 뼈와 치아 등의 경조직을 구성한다. 또한 세포의 에너지 대사, 체액의 산염기 균형 조절, 세포막의 구성, 생체 신호 전달 등의 기능을 수행하는 생물학적으로 매우 중요한 역할을 하는 무기질이다. 또한 인의 흡수율은 섭취하는 식품에 들어 있는 다른 양이온들의 함량에 의해 향을 받을 수 있다. 특히 칼슘은 인과 결합하여 염을 형성하므로 칼슘과 함께 섭취하면 인이 흡수되지 못하고 변으로 배설될 수 있다. 인의 평형은 소장에서 흡수되는 양과 신장의 재흡수, 뼈 형성을 위해 뼈에 공급되거나 뇨로 배설되는 유출량에 의하여 결정된다. 인의 섭취가 부족하면 저인산혈증으로 신경학적 기능장애가 발생한다. 인의 체내 보유량이 증가하면 고인산혈증이 발생하는데, 부갑상선호르몬 분비항진과 같은 칼슘조절 호르몬의 변화, 비골격조직의 전이성 석회화, 골다공성, 칼슘 흡수장애 등의 증상이 나타날 수 있다.

**활용**

인의 급원식품은 주로 질 좋은 단백질 식품으로 육류, 어류, 달걀, 우유가 있으며 식물성 식품으로는 견과류, 채소와 곡류, 두부 등이 있다.