

CHƯƠNG 4

CÁC CHẤT DINH DƯỠNG KHÔNG SINH NHIỆT

Mã chương: MH18-04

Giới thiệu

Sự thiếu hụt vitamin, chất khoáng, nước sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe, trí tuệ, khả năng sinh sản và lao động của người lớn; cản trở sự tăng trưởng và phát triển của trẻ em, giảm sức đề kháng, đôi khi để lại hậu quả vĩnh viễn. Nó cũng làm gia tăng tỷ lệ tử vong, nhất là ở phụ nữ có thai và trẻ nhỏ. Vì vậy việc nghiên cứu chức năng dinh dưỡng của vitamin, chất khoáng, nước là rất cần thiết để có một chế độ ăn uống khoa học, hợp lý đảm bảo nâng cao sức khỏe cho cá nhân và cộng đồng.

Mục tiêu:

- Liệt kê được các chất dinh dưỡng không sinh nhiệt.
- Xác định được vai trò, nguồn gốc, nhu cầu của các chất dinh dưỡng không sinh nhiệt.
- Xác định hậu quả của việc sử dụng thừa hay thiếu các chất dinh dưỡng không sinh nhiệt.
- Mô tả cách bảo vệ các Vitamin trong quá trình sơ chế và chế biến.
- Tuân thủ hướng dẫn đảm bảo duy trì chức năng dinh dưỡng của vitamin, chất khoáng và nguyên tố vi lượng.

Nội dung chính:

1. VITAMIN

Mục tiêu

- Trình bày được vai trò, nhu cầu, nguồn gốc của vitamin, đặc điểm của các bệnh thiếu và thừa Vitamin.
- Liệt kê được các loại Vitamin.
- Giải thích chính xác được tác hại của việc thừa và thiếu vitamin.
- Tuân thủ hướng dẫn đảm bảo duy trì chức năng dinh dưỡng của vitamin.

1.1. Khái niệm

Vitamin là nhóm hợp chất hữu cơ trong tự nhiên, có phân tử lượng tương đối nhỏ và có bản chất lý hoá khác nhau tham gia vào các quá trình chuyển hoá của cơ thể sống..

1.2. Phân loại Vitamin

Căn cứ vào khả năng hoà tan chia thành 2 nhóm là nhóm Vitamin hoà tan trong nước và nhóm Vitamin hoà tan trong chất béo.

1.2.1. Các Vitamin tan trong nước

Nhóm Vitamin hoà tan trong nước bao gồm : C và nhóm B

1.2.2. Các Vitamin tan trong chất béo

Nhóm Vitamin hoà tan trong chất béo bao gồm : A, D, K, E

1.3. Các Vitamin thông dụng

1.3.1. Vitamin C

Tính chất lý hóa

Dễ hoà tan trong nước, bền trong môi trường acid, dễ bị phá huỷ bởi quá trình oxy hoá, ánh sáng, kiềm, nhiệt độ, đặc biệt với sự có mặt của sắt hoặc đồng.

Tác dụng sinh lý

Vitamin C tham gia nhiều quá trình chuyển hóa quan trọng. Trong quá trình oxy hóa khử, vitamin C có vai trò như 1 chất vận chuyển ion hydro

Vitamin C còn kích thích tạo collagen của mô liên kết, sụn, xương, răng, mạch máu. Vì thế khi thiếu vitamin C, các triệu chứng thường biểu hiện ở các tổ chức liên kết và xương (xuất huyết dưới da, chảy máu chân răng, đau mỗi xương khớp).

Vitamin C kích thích hoạt động của các tuyến thượng thận, tuyến yên, hoàng thể, cơ quan tạo máu và do đó vai trò của vitamin C liên quan tới chức phận của các cơ quan này như kích thích sự phát triển ở trẻ em, phục hồi sức khoẻ, vết thương mau lành, tăng sức bền mao mạch, tăng khả năng lao động, sự dẻo dai, tăng sức kháng nhiễm và hỗ trợ việc hấp thụ sắt. Vitamin C là một chất chống oxy hoá chính.

- Thiếu vitamin C: con người bị giảm sức đề kháng, dễ bị bong tế bào biểu bì, nặng hơn là mắc chứng bệnh scorbut (còn gọi là bệnh hoại huyết): dễ bị chảy máu chân răng, nướu lợi, xuất huyết dưới da, lở loét, vết thương lâu lành...có thể dẫn tới tử vong nếu không được điều trị kịp thời.

- Thừa vitamin C: có thể gây sỏi thận, giảm sức bền hồng cầu, rút ngắn thời gian đông máu.

Nhu cầu

- Nhu cầu khuyến nghị cho vitamin C còn chưa được thống nhất. Một số cho rằng không nên cao hơn liều phòng bệnh scorbut (10- 12mg/ngày). Một số khác đề nghị 60mg/ngày hoặc hơn để đảm bảo cho các mô được bão hoà vitamin C mà không gây ra nguy cơ quá liều. Con số 60mg/ngày nằm trên ngưỡng bài tiết 60-80mg/ngày, vì vitamin C sử dụng vượt ngưỡng đều bị bài tiết ra nước tiểu. Tuy nhiên nam thanh niên cần phải có một lượng ăn vào là 138mg/ngày.

- Với phụ nữ có thai, cần thêm 10mg/ngày so với người trưởng thành. Bà mẹ cho con bú trong 6 tháng đầu cần thêm 35mg/ngày.

Nguồn cung cấp vitamin trong thực phẩm

- Vitamin C có mặt ở phần lớn các thực phẩm có nguồn gốc thực vật và có nhiều trong các loại quả chua, đặc biệt là cam, chanh, trong bia đen, các loại rau xanh, ớt...trong đó ớt vàng được coi như có hàm lượng vitamin C nhiều nhất thay vì cam, chanh như quan niệm trước đây. - Ở các thực phẩm nguồn gốc động vật như ở gan và thận được xem là có nguồn vitamin C đáng kể. Trong sữa tươi, có một lượng rất nhỏ vitamin C

Sự tổn thất trong chế biến

- Tốc độ đun nóng càng nhanh (ở nhiệt độ cao) tổn thất vitamin C giảm. Vì các enzym oxy hoá vitamin C nhanh chóng bị đình chỉ hoạt động do đó vitamin C chỉ bị oxy hoá ở mức độ thấp.

- Khi đun nóng nếu đậy vung hoặc mở vung cũng ảnh hưởng tới tỷ lệ tổn thất. Khi đun nấu có đậy vung tỷ lệ tổn thất vitamin C giảm so với không đậy vung.

- Nguồn nước sử dụng để nấu, trong nước nấu rau quả có chứa nhiều ion kim loại (đồng, sắt, chì, mangan) thì trong quá trình nấu các ion kim loại này sẽ đẩy mạnh quá trình oxy hoá vitamin C làm cho tỷ lệ tổn thất vitamin C cao hơn.

- Thiết bị dùng để nấu : nếu sử dụng nồi nấu bằng kim loại là nhôm hay đồng hay gang thì vitamin C bị tổn thất đáng kể. Ví dụ khi luộc bắp cải bằng nồi nhôm, đồng tỷ lệ tổn thất tính theo % vitamin C ban đầu thì cho thấy

Nồi nhôm tổn thất 25,28%

Nồi gang tổn thất 62,21%

Nồi đồng tổn thất 83,83%

Do đó trong quá trình chế biến sử dụng thiết bị đun nấu rau quả nên dùng thiết bị đun nấu bằng nhôm, thép không gỉ hoặc sắt tráng men...

- Môi trường đun nấu : nếu ta cho thêm hoặc nấu lẫn với một vài thực phẩm như thịt, gan, trứng, tinh bột, cà chua thì quá trình oxy hoá vitamin C giảm đi, vitamin C được ổn định hơn, vì nhờ có các chất làm giảm tác động xúc tác của ion đồng, các chất không làm tản mạn oxy của không khí, các axit hữu cơ tạo môi trường axit. Protid, và một số axit amin trong thịt, gan, trứng...có khả năng kết hợp với ion đồng và chuyển chúng sang trạng thái thụ động bằng ion hoá, do đó góp phần bảo vệ vitamin C khi chế biến nhiệt.

- Chất béo tham gia trong thành phần của món ăn từ rau, củ quả : khi chế biến các món ăn từ rau củ quả với các thực phẩm khác có chất béo hoặc với dầu mỡ người ta nhận thấy lớp chất béo trên bề mặt sản phẩm có tác dụng ngăn cản oxy của không khí tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm, do đó cũng góp phần bảo vệ vitamin C tổn thất giảm xuống.

- Tỷ lệ nước nấu : vì vitamin C là loại vitamin hoà tan trong nước, do đó khi chế biến thức ăn bằng phương pháp nóng ướt như luộc, nấu thì song song với việc vitamin C bị pha loãng gây tổn thất còn có một phần được khuếch tán từ nguyên liệu vào trong nước nấu. Lượng nước nấu càng nhiều thì vitamin C hoà tan vào nước càng lớn. Vì vậy trong chế biến nên sử dụng hợp lý lượng nước nấu. Đồng thời không nên kéo dài thời gian nấu để hạn chế lượng vitamin C bị hao tổn.

- Thời gian sử dụng sản phẩm : thức ăn sau khi chế biến nếu không ăn ngay mà giữ một thời gian lâu rồi mới ăn thì vitamin C sẽ tiếp tục bị tổn thất. Nhất là trong các trường hợp giữ thức ăn ở trạng thái nóng trong một thời gian dài. Trường hợp thức ăn giữ ở trạng thái nguội lâu ngoài không khí cũng bị tổn thất vitamin C.

Biện pháp hạn chế

Trên cơ sở nghiên cứu các tính chất của vitamin C, các yếu tố ảnh hưởng tới sự tổn thất vitamin C trong quá trình chế biến, cần có những biện pháp thích hợp, nhằm hạn chế tới mức thấp nhất tỷ lệ vitamin C bị tổn thất trong các sản phẩm ăn uống như sau:

- Khi sử dụng nguyên liệu rau, củ quả nên chọn loại còn tươi mới. Nếu cần dự trữ phải tiến hành bảo quản theo đúng các yêu cầu kỹ thuật của chế độ bảo quản.

- Trong sơ chế nên rửa rồi mới cắt thái, sau khi thái nên chế biến ngay.
- Không dùng các dụng cụ là đồng, sắt, gang để đun nấu, mà nên dùng dụng cụ có chất liệu là nhôm, sắt tráng men, thép không gỉ.
- Rút ngắn thời gian chế biến nhiệt (nên đun to lửa), không nên nấu đi, nấu lại nhiều lần.
- Khi luộc rau quả nên luộc bằng nước sôi, có đầy vung và tránh khuấy trộn nhiều.
- Lượng nước nấu vừa đủ để tận dụng hết hoặc sử dụng vào chế biến các sản phẩm khác.
- Nên nấu lẫn với các thực phẩm có tính chất bảo vệ vitamin C.
- Chế biến sản phẩm xong phải ăn ngay, không nên để lâu ngoài không khí.
- Nên chế biến các sản phẩm muối chua rau quả để sử dụng ăn ngay.

1.3.2. Vitamin B₁

Tính chất lý hóa

Vitamin B₁ tan trong nước, không bền nhiệt, dễ bị phá huỷ ở nhiệt độ từ 50°C trở lên. Vitamin B₁ bền trong môi trường axit, ngay cả khi đun nóng ở nhiệt độ cao (120 - 140°C) nhưng bị phá huỷ trong môi trường kiềm. Nhiệt độ thích hợp để bảo quản Vitamin B₁ từ 20 - 40°C. Trong không khí và dưới tác động của ánh sáng, Vitamin B₁ bị oxy hoá khá mạnh.

Tác dụng sinh lý

Khi không có mặt hoặc không đủ Vitamin B₁ trong thức ăn thì phát sinh bệnh tê phù. Triệu chứng đặc trưng nhất của bệnh này là bị viêm thần kinh. Người bệnh thường mất cảm giác ở da, thấy nặng ở chân và cuối cùng dẫn đến bại liệt. Kèm theo là sự rối loạn trong hoạt động của tim, sự rối loạn của quá trình trao đổi nước, rối loạn trong chức năng bài tiết và nhu động của ống tiêu hoá. Tất cả sẽ dẫn đến trạng thái kém ăn, xuống cân nhanh, suy nhược toàn thân và bại liệt. Ngoài ra, thiếu Vitamin B₁ sẽ làm rối loạn quá trình trao đổi chất của cơ thể.

Nhu cầu

Tính theo năng lượng của khẩu phần trung bình cứ 1000 kcal chất dinh dưỡng cần phải có ít nhất 0,4 mg Vitamin B₁. Ngoài ra đối với người lớn tùy theo cường độ lao động mà nhu cầu có thể từ 1,2 - 1,8 mg, với trẻ em tùy theo lứa tuổi từ 0,4 - 1,8 mg.

Nguồn cung cấp vitamin trong thực phẩm

Vitamin B₁ có nhiều trong các loại ngũ cốc (khoảng 94% lượng Vitamin B₁ trong các hạt ngũ cốc được tập trung ở phần vỏ ngoài và mầm, chúng thường bị mất trong quá trình xay xát). Sản phẩm chứa nhiều Vitamin B₁ là thịt lợn, thịt bò, lòng đỏ trứng, gan, thận các loại đậu và rau, lượng Vitamin B₁ tăng dần khi quả chín. Lượng Vitamin B₁ có ít trong các sản phẩm khô nhưng những sản phẩm từ men bia và mầm ngũ cốc khô (mầm lúa mỳ, nấm men...) lại có chứa nhiều Vitamin B₁ và được khuyến khích sử dụng.

Sự tổn thất trong chế biến nhiệt

Trong chế biến sản phẩm ăn uống vitamin B₁ bị tổn thất trong quá trình sơ chế, quá trình chế biến nhiệt, trong quá trình cho thêm các chất phụ gia có tính kiềm.

- Do tính chất của vitamin B₁ hoà tan trong nước nên trong khi sơ chế các nguyên liệu thực phẩm có chứa nhiều vitamin B₁ dễ bị tổn thất trong khi ngâm, rửa nguyên liệu với các phương pháp khác nhau sự tổn thất sẽ khác nhau.

Ví dụ: khi vo gạo nếu vo trong nồi chứa nước thì vitamin B₁ bị tổn thất 26,2% , nếu vo trong rá ở chậu thì tổn thất 37,6% và nếu vo trong rá để vòi chảy liên tục tổn thất nên tới 41,7%.

- Trong quá trình chế biến nhiệt các sản phẩm ăn uống, vitamin B₁ có bị tổn thất. Tỷ lệ tổn thất nhiều hay ít phụ thuộc vào đặc điểm nguyên liệu và phương pháp chế biến

Ví dụ: trong quá trình nấu cơm nếu nấu gạo gãy hao 41% (so với lượng vitamin B₁ ban đầu), còn gạo nguyên hạt hao 19%. Nếu cho gạo vào nước sôi hao hụt ít hơn là nấu trong gạo từ nước lạnh, khi nấu đây vùng tổn thất ít hơn không đây vùng, khi ăn cơm nóng vitamin B₁ sẽ hao hụt ít hơn ăn cơm để nguội.

-Trong trường hợp cho thêm các chất phụ gia có tính kiềm sẽ làm cho vitamin B₁ tổn thất rất lớn.

Ví dụ: khi chế biến các loại bánh nở và xốp như bánh bò, quy, quây, bao...hoặc mỳ sợi cho Kalihydroxyt (nước tro) hoặc Natriacbonat vào bột mỳ thì bị tổn thất rất rõ như chế biến mỳ sợi không cho kiềm thì vitamin B₁ tổn thất 12,7%, còn mỳ sợi có cho kiềm tổn thất tới 95,1%.

Biện pháp hạn chế

Nên dùng thực phẩm ngũ cốc còn tươi mới, hạn chế tối đa thời gian ngâm, rửa, tẩm ướp trong môi trường kiềm trong một thời gian dài....

1.3.3. Vitamin B₂

Tính chất lý hóa

Là một vitamin tan trong nước, khá bền vững với axit, nhiệt và chất oxy hoá. Tuy nhiên nó cũng kém bền vững ở môi trường kiềm và ánh sáng.

Tác dụng sinh lý

- Vitamin B₂ đảm bảo cho các quá trình oxy hoá khử trong cơ thể tiến hành bình thường.

- Vitamin B₂ đóng vai trò quan trọng trong sự hô hấp của tế bào và mô. Ngoài ra nó rất cần cho sự chuyển hoá protein, lipid (khi thiếu một phần thì các acid amin của thức ăn không được sử dụng và ra theo nước tiểu. Ngược lại khi thiếu protein, quá trình tạo men flavoprotein bị rối loạn. Vì vậy khi thiếu protein thường xuất hiện triệu chứng thiếu vitamin B₂). Nó tăng cường miễn dịch, bảo vệ các tế bào hô hấp và cần thiết cho việc duy trì tốt da, sừng, tóc và thị giác (có ảnh hưởng tới khả năng cảm thụ ánh sáng của mắt nhất là đối với sự nhìn màu. Khi thiếu vitamin B₂ sẽ có tổn thương ở giác mạc và nhãn mắt).

- Thiếu vitamin B₂ : dễ bị loét miệng, lở môi, mệt mỏi, tóc có màu và khô.

Nhu cầu

Dựa theo năng lượng tiêu thụ, một lượng 0,6mg/1000Kcal được khuyến nghị hoặc một lượng tối thiểu 1,6mg/ngày.

- Trong thời gian có thai và cho con bú, một lượng 0,3mg và 0,5mg được bổ sung thêm. Lượng Vitamin B₂ tính theo năng lượng không phân biệt cho người lớn và trẻ em, phụ nữ và nam giới. Ở những người luyện tập thể thao nhu cầu vitamin B₂ có thể cao hơn.

Nguồn cung cấp vitamin trong thực phẩm

Vitamin B₂ rất phổ biến ở thực phẩm có nguồn gốc động vật cũng như thực vật. Nhưng ở động vật có nhiều hơn. Vitamin B₂ đặc biệt có nhiều trong gan, thận, não, trứng, sữa, cá, các loại thịt ốc, sò và cua bể. Trong quả chín và một số loại rau cũng có Vitamin B₂ nhưng hàm lượng ít.

Ví dụ: Thì là có 0,12 mg%

Rau thơm 0,15

Đậu cô ve 0,19

Đậu đũa 0,18

Nấm hương khô 1,59

Táo ta, vải 0,04

Đào, chuối tiêu 0,05

Gan gà 1,63,

Gan lợn 2,11....

Sự tổn thất trong chế biến

Do hoà tan nhẹ trong nước, có một lượng vitamin bị mất khi nấu trong môi trường nước với thời gian dài. Tuy nhiên những nguyên nhân chính làm mất B₂ trong thực phẩm lại là tiếp xúc với ánh sáng mặt trời.

Biện pháp hạn chế

Tránh nấu trong thời gian dài và khi bảo quản cần tránh để ánh sáng trực tiếp chiếu vào, tránh để môi trường ảnh hưởng tới chất lượng thực phẩm.

1.3.4. Vitamin E

Tính chất lý hóa

Là chất lỏng không màu, hoà tan tốt trong dầu thực vật, rượu etylic, dầu hoả. Vitamin E khá bền với nhiệt có thể chịu đựng được ở nhiệt độ 170°C khi đun nóng trong không khí, nhưng lại dễ bị phá huỷ bởi tia tử ngoại với cường độ tương đương hoặc lớn hơn cường độ tia tử ngoại của ánh sáng mặt trời.

Tác dụng sinh lý

Vitamin E phòng chống ung thư, phòng bệnh đục thủy tinh thể, phát triển và sinh sản...mà vai trò chính là chống oxy hoá.

Thiếu vitamin E: sẽ gây rối loạn bộ máy sinh dục, khó có khả năng sinh đẻ. Ngoài ra còn gây rối loạn các bắp thịt dẫn đến sự suy yếu, bại liệt các cơ trong cơ thể.

Nhu cầu

Nhu cầu về vitamin E khác nhau ở mỗi đối tượng khác nhau. Tuy nhiên, một người bình thường cần từ 14 - 19 mg vitamin E trong 24 giờ. Nhu cầu vitamin E còn phụ thuộc vào hàm lượng axit béo có trong thực phẩm.

Nguồn cung cấp vitamin trong thực phẩm

Nguồn thực phẩm có nhiều vitamin E là dầu thực vật. Trong mỡ động vật, lượng vitamin E không đáng kể. Vitamin E có trong rau, đậu, dầu, các loại hạt, trứng, sữa, gan và thịt, nhiều nhất ở mầm lúa mạch.

Sự tổn thất trong chế biến

Vitamin E tương đối bền vững với nhiệt độ nên bị mất vừa phải trong quá trình nấu nướng, bình thường (10- 20%). Nhưng lại mất đi đáng kể trong quá trình rán thực phẩm. Vitamin E cũng dễ bị phá huỷ khi đưa ra ngoài ánh sáng mặt trời và oxy không khí.

Biện pháp hạn chế

Bảo quản dầu mỡ tại nơi thoáng mát, tránh nhiệt độ và ánh sáng.

1.3.5. Vitamin A

Tính chất lý hóa

Là những chất kết tinh có màu vàng chanh, có nhiệt độ nóng chảy từ 59-64°C, hòa tan mạnh trong chất béo và các dung môi của chất béo.

Vitamin A bền trong môi trường acid, kiềm và nó không bị phân huỷ khi đun nóng nhưng bị tổn thất do oxy hoá.

Tác dụng sinh lý

- Vitamin A có vai trò duy trì tình trạng bình thường của biểu mô. Thiếu vitamin A, da và niêm mạc khô, sừng hoá, vi khuẩn dễ xâm nhập gây ra viêm nhiễm. Đó là các biểu hiện khô mắt, khô giác mạc

- Vitamin A có vai trò quan trọng đối với chức phận thị giác. Sắc tố nhạy cảm với ánh sáng nằm ở võng mạc là rodopsin gồm protein và dẫn xuất của vitamin A. Khi tiếp xúc với ánh sáng, rodopsin phân giải thành opsin (protein) và retinen (Andehyt của vitamin A). Khi mắt nghỉ, vitamin A dần dần được phục hồi từ retinen nhưng không hoàn toàn. Do vậy việc bổ sung vitamin A thường xuyên từ thức ăn là cần thiết

- Tham gia vào quá trình trao đổi protein, lipid, glucid và các chất khoáng.

- Rất cần thiết cho sự phát triển của các mô liên kết của cơ thể, tăng sức đề kháng, chống lại mọi sự kích ứng của môi trường, làm sáng mắt, giúp tạo xương và răng.

- Vitamin A còn có chức năng sinh sản, chức năng miễn dịch, chức năng phát triển bình thường của cơ thể và chức năng bảo vệ cơ thể.

- Thiếu vitamin A: biểu hiện không thiết gì ăn uống, người cằn cỗi nôn nóng không yên hoặc thèm ngủ suốt và nếu thiếu trầm trọng sẽ dẫn tới chứng bệnh quáng gà.

- Thừa vitamin A: trẻ em dưới 4 tuổi có thể bị đau xương, ban đỏ, viêm da, viêm miệng, nếu thừa vitamin A kéo dài có thể gây teo dây thần kinh thị giác, mù và ngừng phát triển đầu xương vĩnh viễn, chậm lớn. Phụ nữ có thai có thể sinh con dị tật.

Nhu cầu

Đối với trẻ em trong 3 tháng cuối của thời kỳ thai nghén, khoảng 1,4 mg vitamin A được chuyển cho thai nhi. Nếu phụ nữ có thai với dự trữ vitamin A thấp, cần phải bổ sung một lượng 200 RE vitamin A/ngày. Có thể có nguy hiểm nếu bổ sung với liều > 20.000 RE/ngày, gây dị dạng thai nghén, do vậy với phụ nữ có thai không nên dùng quá liều vitamin A.

Đối với phụ nữ cho con bú cần phải bổ sung thêm một lượng 500 RE/ngày. Với trẻ lớn hơn, có thể dùng số lượng tương đương người trưởng thành.

Đối với người trưởng thành, tùy theo mỗi đối tượng khác nhau, nhu cầu vitamin A tính theo mỗi kg trọng lượng cơ thể có thể thay đổi hoặc giảm đi ít nhiều, tuy nhiên, cần phải có sự cung cấp thường xuyên và đều đặn, nhằm duy trì mọi chức năng bình thường.

Nguồn cung cấp vitamin trong thực phẩm

Vitamin A có nhiều trong các loại thực phẩm động vật, trong khi dạng tiền vitamin A (carotene) thì lại có nhiều ở thực phẩm thực vật. Vitamin A tan trong dầu, thường có ở các loại gan như gan cá thu, gan một số loài gia súc, bơ, pho-mát, sữa và các sản phẩm từ sữa, lòng đỏ trứng.... Ở các thực phẩm có nguồn gốc thực vật như trong một số loại rau quả, đặc biệt những loại quả có màu xanh đậm, màu đỏ vàng cam như: cà rốt, gấc, cà chua, ớt...

Tên thực phẩm	Vitamin A (mcg/100g thực phẩm)	Tên thực phẩm	Vitamin A (mcg/100g thực phẩm)
Gan gà	6960	Trứng vịt	360
Gan heo	6000	Cật bò	330

Gan bò	5000	Sữa bột toàn phần	318
Gan vịt	2960	Phó mát	275
Lươn	1800	Thịt ngỗng	270
Trứng vịt lộn	875	Thịt vịt	270
Trứng gà	700	Cá chép	181
Bơ	600	Cật heo	150
<i>Bảng 4.1: Hàm lượng vitamin A trong một số loại thực phẩm</i>			

Tên thực phẩm	Beta-caroten (mcg/100g thực phẩm)	Tên thực phẩm	Beta-caroten (mcg/100g thực phẩm)
Gấc	52520	Cải trắng	2365
Rau ngót	6650	Rau om	2325
Ốt vàng to	5790	Rau muống	2280
Rau húng	5550	Đu đủ chín	2100
Tía tô	5520	Cần ta	2045
Rau dền cơm	5300	Rau bí	1940
Cà rốt	5040	Rau mồng toi	1920
Cần tây	5000	Trái hồng đỏ	1900
Rau đay	4560	Cải xanh	1855

Rau kinh giới	4360	Rau lang	1830
Dưa hấu	4200	Xà lách xoong	1820
Rau dền đỏ	4080	Hệ lá	1745
Lá lốt	4050	Dưa bở	1750
Ngò	3980	Rau tàu bay	1700
Rau thom	3560	Quýt	1625
Rau dền trắng	2855	Hồng ngâm	1615
Thìa là	2850	Khoai lang bí	1470
<i>Bảng 4.2: Hàm lượng caroten trong một số loại thực phẩm</i>			

Sự tổn thất trong chế biến

Khi nấu ở nhiệt độ cao và khoảng thời gian đủ dài, nó rất dễ bị phân huỷ. Khi để ngoài ánh sáng và không khí, các nguyên liệu có chứa vitamin A dễ bị phá huỷ.

Biện pháp hạn chế

Không nên nấu ở nhiệt độ cao và trong khoảng thời gian dài. Nên bảo quản đúng kỹ thuật.

1.4. Bảng tổng hợp các Vitamin quan trọng

Vitamin	Danh Pháp hoá học	Vai trò sinh lý với người	Nhu cầu của cơ thể người (mg/ngày)
	Vitamin tan trong nước		
B ₁	Thiamine	Chống bệnh viêm thần kinh	12 -18

B ₂	Riboflavin	Vitamin của sự sinh trưởng	20 -40
B ₃	Nicotinic acid, niacin, hay vitamin PP	Yếu tố chống viêm, lở da	12
B ₆	Pyridoxine, pyridoxal và pyridoxamine	Chống bệnh viêm, lở da	15 -20
B ₁₂	Cyancobalamin	Chống bệnh thiếu máu	0.001
C	Ascorbic acid	Chống bệnh hoại huyết	50 -100
H	Biotin	Chống sự tiết mỡ dưới da	0,01
	Vitamin tan trong chất béo		
A	Retinol	Chống bệnh khô giác mạc	10 - 25
D	Calcipherol	Chống bệnh còi xương	0,025
E	Tocopherol	Tăng cường sinh sản	5
K	Filoquinol	Chống băng huyết	0,015
<i>Bảng 4.3: Bảng tổng hợp các vitamin quan trọng và vai trò đối với dinh dưỡng người</i>			

2. CHẤT KHOÁNG

Mục tiêu

- Trình bày được vai trò, nhu cầu, nguồn gốc của các chất khoáng .
- Giải thích chính xác được tác hại của việc thừa và thiếu các chất khoáng
- Tuân thủ hướng dẫn đảm bảo duy trì chức năng dinh dưỡng của các chất khoáng.

2.1. Calci (Ca)

Calci chiếm 1,5-2% trọng lượng cơ thể, khoảng 1200- 1600g trên người nam giới trưởng thành nặng 80kg. Khoảng 99% lượng Calci thấy trong phần mô răng và xương. Phần còn lại phân bố trong các mô mềm, máu, gan và tim. Một nửa số Calci trong máu tồn tại dưới dạng ion hoà tan Ca^{++} , khoảng 40% gắn với các dạng protein, 7 - 10% trong các phức hợp ion trọng lượng phân tử thấp như citrat Calci, phosphat Calci.

Thiếu Calci có thể gây ra chứng co thắt cơ bắp tay và đùi, loãng xương, chuột rút lưng và đùi, xương dễ gãy, còi xương, chậm lớn, các bệnh về xương, sâu răng và hạ huyết áp.

2.1.1. Vai trò

Calci có vai trò xây dựng, bảo trì xương và răng và điều hoà nhịp đập của tim, trị chứng mất ngủ, giúp điều chỉnh luồng dinh dưỡng vào và ra qua thành tế bào, giúp sự đông máu bình thường, giúp duy trì chức năng thần kinh và cơ bắp giảm huyết áp, giảm lượng cholesterol trong máu.

+ Tạo xương: tạo xương được bắt đầu từ rất sớm ngay từ khi thụ thai và tạo nên một khuôn mẫu linh động. Khuôn này chiếm 1/3 cấu trúc của xương và còn rất mềm mại cho đến khi sinh ra, tạo điều kiện dễ dàng cho trẻ và mẹ trong khi sinh. Khuôn xương này bao gồm chất xơ của một loại protein gọi là collagen. Sau khi sinh bộ xương trở lên dài và rộng ra, nhanh chóng rắn chắc do sự lắng đọng của các chất khoáng vào trong xương. Vào thời điểm trẻ có thể bước đi được, bộ xương đã được Calci hoá đủ để nâng đỡ trọng lượng cơ thể.

+ Tạo răng: phần ngoài và giữa của răng được gọi là men và xương răng có chứa một lượng rất lớn hydroxyapatit. Những răng đầu tiên mọc lên được gọi là răng sữa, chúng sẽ được thay thế dần dần bằng răng vĩnh viễn ở lứa tuổi 5-10 tuổi. Quá trình Calci hoá các răng sữa được bắt đầu trước khi bào thai khoảng 20 tuần tuổi và chỉ hoàn thiện trước khi mọc (khi trẻ được 6 tháng rưỡi). Răng vĩnh viễn bắt đầu được Calci hoá khi trẻ từ 3 tháng tuổi đến 3 năm tuổi, ngay từ khi còn đang ở giai đoạn tạo răng sữa. Răng khôn là răng mọc sau cùng. Toàn bộ răng của của người trưởng thành chiếm khoảng 15 tổng lượng Calci trong các mô cứng của cơ thể.

+ Phát triển: Calci rất cần cho sự phát triển, là thành phần cơ bản của xương và răng. Một số nghiên cứu ở Nhật cho thấy rằng khẩu phần ăn nghèo Calci thường kết hợp với chiều cao thấp. Một khẩu phần ăn nghèo Calci thường kết hợp với thiếu

protid, một yếu tố quan trọng cho phát triển cơ thể và phát triển xương. Cũng chưa xác định được cơ chế của giảm Calci là nguyên nhân trực tiếp của chậm phát triển, tuy nhiên có thể chắc chắn Calci là yếu tố phối hợp.

2.1.2. Nhu cầu

Khác với các khoáng chất vi lượng khác có chức năng tham gia vào các phản ứng chuyển hóa trong cơ thể nên cơ thể dùng với lượng nhỏ và không tích lũy, nếu cung cấp thừa thì cơ thể sẽ đào thải. Ở đây Canxi không chỉ tham gia vào các phản ứng chuyển hóa mà nó còn tham gia quan trọng vào cấu trúc của cơ thể, cụ thể là xương, do vậy chúng được tích lũy rất nhiều để phát triển bộ xương giúp đưa trẻ lớn lên thành người lớn. Nhu cầu canxi tăng theo sự phát triển của cơ thể, tuổi dậy thì là lúc cơ thể cần nhiều canxi nhất để phát triển khung xương.

Giai đoạn có thai cũng là lúc cơ thể bà mẹ cần canxi nhiều hơn bình thường để dùng cho cả bà mẹ lẫn bào thai, nếu thiếu canxi thì cơ thể bà mẹ sẽ suy yếu, răng dễ rụng dễ hỏng, dễ bị vọt bẻ và nếu thiếu trầm trọng thì sẽ ảnh hưởng đến bào thai gây suy dinh dưỡng bào thai, trẻ sinh ra sẽ có chiều cao kém, xương yếu, thóp rộng, lâu liền, ngủ hay giật mình, khóc thét về đêm, khó ngủ, và mồ hôi nhiều.

Nhu cầu canxi hàng ngày của các lứa tuổi dao động từ 210 mg đến 1300 mg. Ở độ tuổi từ lúc mới sinh đến 6 tháng, trẻ cần khoảng 210mg / ngày chủ yếu nhờ vào nguồn canxi từ sữa mẹ. Từ 6 tháng đến 12 tháng, trẻ cần trung bình 270mg canxi từ sữa mẹ và các thức ăn dặm. Lên 3 tuổi, trẻ cần 500mg mỗi ngày, lúc này đúng là trẻ đã bắt đầu lớn nhanh nên nhu cầu canxi cũng bắt đầu tăng. Từ 4 đến 8 tuổi, trẻ cần 800mg canxi / ngày, nhu cầu canxi bắt đầu tăng mạnh, gần như gấp đôi lúc 2-3 tuổi.

Đến tuổi dậy thì, khi đưa trẻ bắt đầu “trở giò” thì lượng canxi cũng tăng vọt, trẻ cần trung bình 1300mg canxi mỗi ngày từ tuổi 9 đến 18. Đây chính là giai đoạn trong cuộc đời con người cần nhiều canxi như vậy để phát triển tối đa chiều cao của mình cũng như định hình vóc dáng của mình. Thiếu canxi trong giai đoạn này sẽ rất tai hại vì nó hạn chế sự lớn của trẻ và sau giai đoạn này trẻ sẽ không còn cơ hội để lớn nữa.

Sau 18 tuổi chiều cao hầu như không tăng nữa mà sau đó thậm chí sẽ giảm từ từ theo sự lão hóa. Khi đã cố định được chiều cao của cơ thể thì nhu cầu canxi sẽ giảm, cụ thể là tuổi từ 19 đến 30 cơ thể chỉ cần khoảng 1000 mg mỗi ngày để duy trì đỉnh điểm của khối xương. Nên nhớ rằng xương là một tổ chức sống chứ không phải như một khối bê-tông chết. Có nghĩa rằng lượng canxi trong xương luôn luôn được thay đổi, canxi cũ sẽ được luân chuyển thay thế bởi canxi mới do cơ thể ăn

vào hàng ngày. Các chuyển hóa của xương được củng cố trong giai đoạn này để hoàn thiện khung xương với mức hoàn chỉnh cao nhất, bởi sau giai đoạn này, dù muốn hay không thì khung xương cũng bắt đầu bị lão hóa, tức sẽ suy giảm dần, dẹp dần và xốp dần.

Những năm tiếp sau tuổi 30, quá trình thoái hóa xương bắt đầu xảy ra nhưng vì chúng âm ỉ nên chúng ta thường bỏ quên, mãi cho đến lúc đứng tuổi về già thì triệu chứng của loãng xương mới bắt đầu biểu hiện. Ở tuổi 30 đến 50, nhu cầu canxi của cơ thể cũng không có gì thay đổi, cũng như giai đoạn trước tức cần khoảng 1000mg/ngày.

Thông thường, người càng già thì nhu cầu dinh dưỡng và năng lượng càng giảm bởi lẽ chuyển hóa cơ thể giảm và hoạt động chân tay cũng như trí óc giảm. Tuy nhiên điều này lại không đúng với chất khoáng canxi, sau tuổi 50 nhu cầu canxi được khuyến là cao hơn giai đoạn trẻ trước đó. Quan điểm này mới được đưa ra trong chục năm trở lại đây trước sức ép ngày càng gia tăng của bệnh loãng xương ở người cao tuổi sau 50.

Nếu so sánh bằng nhu cầu khuyến nghị dinh dưỡng của những năm 1990, chúng ta thấy nhu cầu canxi nói chung của các lứa tuổi thấp hơn nhu cầu được đề nghị hiện nay. Ví dụ trước đây người ta khuyến nhu cầu canxi cao nhất chỉ là 1200 mg nhưng hiện nay thì nhu cầu đó là 1300mg. Trước đây nhu cầu canxi của người trên 50 tuổi chỉ là 800mg vì người ta nghĩ rằng nhu cầu của người già thấp hơn người trẻ nhưng ngày nay nhu cầu đó được đề nghị rất cao, lên đến 1300mg, tương đương với nhu cầu của tuổi trẻ lúc dậy thì.

Quả thật người già không cần nhiều canxi như người trẻ nhưng vì sự mất canxi của người già tăng hơn rất nhiều so với người trẻ, đó là quá trình mất xương tự nhiên, đặc biệt tuổi sau 50 và đặc biệt ở phụ nữ sau mãn kinh, do vậy người già cần canxi nhiều để bù đắp phần mất đi hàng ngày nhằm ngăn ngừa bệnh loãng xương. Đây là một điểm mới, một quan niệm mới trong dinh dưỡng hiện nay đối với sức khỏe của xương. Và quan điểm này đã là thay đổi nhiều hành vi ăn uống của con người.

Để có được khung xương hoàn thiện nhất ở tuổi dậy thì, trẻ em cần ăn nhiều thực phẩm giàu canxi và nếu cần thì bổ sung thêm viên canxi, chính vì thế mà nhu cầu canxi được khuyến nghị là 1300mg. Để bù đắp sự mất mát xương ở tuổi già, người ta đã đề nghị một nhu cầu khá cao, đến 1300mg. Tuy nhiên người già gặp khó khăn trong ăn uống nên việc đảm bảo nhu cầu canxi cao cần được hướng dẫn kỹ càng. Người già có bộ răng yếu hơn người trẻ nên việc ăn xương hoặc các động vật giáp xác giàu canxi sẽ khó khăn, do vậy để có được một lượng canxi cao, người

già nên tăng cường uống sữa và sử dụng các chế phẩm từ sữa như sữa chua, phô mai.

Người già nên đặc biệt quan tâm đến các loại sữa có hàm lượng canxi cao , mặc dầu thời gian đầu sử dụng có thể có biểu hiện tiêu chảy nhưng dần dần cơ thể sẽ quen và đáp ứng tốt. Nên nhớ rằng rau xanh cũng là nguồn cung cấp canxi quan trọng và rẻ tiền, rau nên nấu mềm để dễ ăn và ăn được nhiều. Ăn rau nhiều còn giúp chống táo bón nhờ chất xơ, một tin vui nữa là một số loại chất xơ còn giúp tăng khả năng hấp thu canxi của ruột.

Bệnh loãng xương đang ngày một gia tăng khiến chiến lược dinh dưỡng cũng thay đổi theo, các thực phẩm giàu canxi được nói đến nhiều hơn và mức tiêu thụ gia tăng cũng đang được chính thức khuyến khích.

2.1.3. Nguồn cung cấp calci trong thực phẩm

Calci có nhiều trong xương, trong thịt nạc, đặc biệt là trong các loài tôm, cua, ốc, hải...

Tên thực phẩm	Hàm lượng Calci (mg/100g thực phẩm)
Thực phẩm thực vật	
Vùng (đen, trắng)	1200,0
Mộc nhĩ	357,0
Rau rền cơm	341,0
Cần tây	325,0
Rau răm	316,0
Cần ta	310,0
Rau rền đỏ	288,0
Rau rền trắng	288,0

Lá lốt	260,0
Thực phẩm động vật	
Cua đồng	5040,0
Rạm tươi	3520,0
Tép khô	2000,0
Ốc đá	1660,0
Ốc nhồi	1357,0
Ốc vặn	1356,0
Ốc bươu	1310,0
Tôm đồng	1120,0
Sữa bột tách béo	1400,0
Sữa bột toàn phần	939,0
<i>Bảng 4.4: Hàm lượng calci trong một số loại thực phẩm</i>	

2.2. Phospho (P)

Một người trưởng thành bình thường có khoảng 400 - 500g P, 80% P của cơ thể tập trung trong xương, răng và 10% tập trung trong máu.

2.2.1. Vai trò

Vai trò chính của photpho trong cơ thể của bạn là để cung cấp cấu trúc. Nó là một thành phần cấu trúc quan trọng của cả hai màng tế bào và xương của bạn. Hấp thu đầy đủ photpho cần thiết cho sự hình thành các muối calcium phosphate được gọi là hydroxyapatite rất quan trọng đối với sức khỏe của xương và sức mạnh. Photpho cũng cần thiết cho sản xuất năng lượng và giúp duy trì cơ sở

cân bằng acid bình thường. Một số enzyme và hormone cũng yêu cầu photpho để kích hoạt. Photpho cũng giúp vận chuyển oxy đi khắp cơ thể. P tham gia cấu tạo nhiều hợp chất có hoạt tính sinh học cao, giữ những vị trí quan trọng trong chuyển hoá chất của cơ thể.

+ P là thành phần cấu tạo của các phospho lipid, những chất này cần thiết cho hoạt động chức năng của hệ thần kinh.

+ Các muối photphat của huyết tương cũng là hệ thống đệm quan trọng góp phần điều hoà pH của máu.

Chuyển hoá phospho mạnh nhất là ở cơ, P tạo thành những hợp chất năng lượng cần thiết cho cơ thể.

2.2.2. Nhu cầu

Người trưởng thành cần 0,88g P mỗi ngày. Nhu cầu này tăng lên khi có thai và cho con bú, tới 1,5 - 2g/ngày.

Nhu cầu photpho hàng ngày của bạn thay đổi tùy thuộc vào tuổi tác của bạn. Trẻ sơ sinh 0 đến 6 tháng cần 100 mg photpho một ngày, và 7 đến 12 tháng cần 275 mg một ngày. Trẻ em tuổi từ 1- 3 năm cần 460 mg một ngày, 4 - 8 năm cần 500 mg, và 9 - 13 năm cần 1250 mg. Thiếu niên từ 14 đến 18 tuổi cần 1.250 mg một ngày. Tất cả người lớn trên 19 tuổi, bao gồm cả phụ nữ mang thai và cho con bú, cần 700 mg photpho một ngày.

2.2.3. Nguồn cung cấp P trong thực phẩm

P có nhiều trong thịt nạc, xương, mô và cơ quan nội tạng...

Tên thực phẩm	Hàm lượng phospho (mg/100g thực phẩm)
Phomat	600
đậu	504
Lòng đỏ trứng	470
Cua	181

Thịt	153
Cá	158
Gạo	102
<i>Bảng 4.5: Hàm lượng phospho trong một số loại thực phẩm</i>	

2.3. Natri (Na)

2.3.1. Vai trò

Natri có tác dụng điều hòa chất điện giải trong cơ thể. Nếu thiếu natri sẽ dẫn đến các rối loạn chuyển hóa, giảm trí nhớ, gây thiếu năng thần kinh, da khô. Nặng có thể dẫn tới tử vong.

2.3.2. Nhu cầu

Được ước tính khoảng 800 đến 1600 mg/ngày. Chúng ta tiêu thụ trung bình 4000 đến 6000mg dưới dạng 10 đến 15g muối NaCl, cho nên vấn đề thiếu không đặt ra. Nhìn chung, một nửa natri được tiêu thụ từ các thức ăn tự nhiên, một nửa khác từ muối, được thêm vào khi nấu nướng.

Quá liều muối sẽ gây ra hai bệnh : Những bệnh mà muối làm tăng dịch ngoại bào, phù toàn bộ như : suy tim, một vài bệnh thận, xơ gan. Khởi phát bệnh cao huyết áp và có khả năng làm nặng thêm.

Nên uống nước khoáng giàu magesi và calci hơn là nước giàu Natri. Cuối cùng, nên ăn cá và thức ăn biển có chứa ít muối, nhiều dinh dưỡng bảo vệ cùng các rau trái ít natri và giàu kali. Trong trường hợp cao huyết áp, suy tim, xơ gan, có thể sử dụng muối kali thay thế.

2.3.3. Nguồn cung cấp

Nguồn cung cấp đầu tiên natri là thực phẩm : không có thức ăn nào không có muối, loại chứa ít nhất là dứa khoảng 0,3mg/100g. Do đó tốt hơn nên tìm những thực phẩm chứa ít muối, tránh những thực phẩm chứa nhiều muối. Cần phải phân biệt.