

**BỘ Y TẾ
VIỆN DINH DƯỠNG**

**NHU CẦU DINH DƯỠNG
KHUYẾN NGHỊ
CHO NGƯỜI VIỆT NAM**

**NHÀ XUẤT BẢN Y HỌC
HÀ NỘI, 2006**

**BỘ Y TẾ
VIỆN DINH DƯỠNG**

**NHU CẦU DINH DƯỠNG
KHUYẾN NGHỊ
CHO NGƯỜI VIỆT NAM**

BIÊN SOẠN BỔ SUNG VÀ BIÊN TẬP:

Nguyễn Công Khanh,

Phạm Văn Hoan

và cs.

**NHÀ XUẤT BẢN Y HỌC
HÀ NỘI, 2006**

LỜI CẢM ƠN

Xin trân trọng cảm ơn Ban Chỉ đạo Chiến lược Quốc gia Dinh dưỡng 2001-2010 và Viện Dinh dưỡng, đã tạo cơ sở pháp lý và hỗ trợ kỹ thuật cho việc biên soạn bổ sung và xuất bản cuốn sách.

Xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới:

Giáo sư bác sỹ Từ Giấy, Anh hùng lao động, Nguyên Chủ tịch Hội Dinh dưỡng Việt Nam.

Giáo sư bác sỹ, tiến sỹ khoa học Hà Huy Khôi, Chủ tịch Hội Dinh dưỡng Việt Nam.

Xin chân thành cảm ơn các bạn đồng nghiệp sau đây về những ý kiến bình luận và đóng góp quý báu trong quá trình bổ sung và chỉnh sửa để hoàn thiện cuốn sách:

Viện Dinh dưỡng - Bộ Y tế:

Tiến sỹ Lê Bạch Mai, tiến sỹ Nguyễn Xuân Ninh, tiến sỹ Nguyễn Thị Lâm, tiến sỹ Lê Thị Hợp, tiến sỹ Đỗ Kim Liên, tiến sỹ Lê Danh Tuyên, tiến sỹ Hà Thị Anh Đào, tiến sỹ Nghiêm Nguyệt Thu, thạc sỹ Phạm Thị Thu Hương, thạc sỹ Bùi Thị Nhung, thạc sỹ Trần Thành Đô, thạc sỹ Phan Văn Huân, thạc sỹ Phùng Thị Liên, thạc sỹ Hồ Thu Mai, cử nhân Bùi Tố Loan và cử nhân Hoàng Ngọc Lan.

Trung tâm Dinh dưỡng thành phố Hồ Chí Minh:

Tiến sỹ Trần Thị Minh Hạnh.

CÁC TÁC GIẢ

MỤC LỤC

<i>Nội dung</i>	<i>Trang</i>
Lời nói đầu	
Giới thiệu	
Hướng dẫn sử dụng	
Cơ sở pháp lý, khoa học và thực tiễn	
Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người việt nam	
Khái niệm và nguyên tắc chung xác định nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng	
Khái niệm cơ bản của tính toán nhu cầu năng lượng	8
Nhu cầu năng lượng	8
Nhu cầu Protid	12
Nhu cầu Lipid	15
Nhu cầu Glucid	16
Nhu cầu Chất xơ	16
Nhu cầu các chất đa khoáng	17
Nhu cầu Ca (Calcium)	17
Nhu cầu P (Phosphorus)	
Nhu cầu Mg (Magnesium)	
Nhu cầu các vi chất dinh dưỡng	
Nhu cầu các vi khoáng	
Nhu cầu Sắt	21
Nhu cầu Iod	24
Nhu cầu Kẽm	26
Nhu cầu Selen	29
Nhu cầu các vitamin	
Nhu cầu các vitamin tan trong dầu	

Nhu cầu vitamin A	34
Nhu cầu vitamin D	37
Nhu cầu vitamin E	
Nhu cầu vitamin K	
Nhu cầu các vitamin tan trong nước	
Nhu cầu vitamin C	41
Nhu cầu vitamin B1 (Thiamin)	42
Nhu cầu vitamin B2 (Riboflavin)	44
Nhu cầu vitamin B3 (Niacin)	46
Nhu cầu vitamin B9 (Folat)	49
Nhu cầu vitamin B6	
Nhu cầu vitamin B12	
Nhu cầu nước và các chất điện giải (Na, K và Cl)	
Kết luận và khuyến nghị chung	54
Tài liệu tham khảo	55
Phân phụ lục	68
Phụ lục I. Bảng tổng hợp nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam	68
Phụ lục II. Diễn biến khẩu phần ăn của nhân dân Việt Nam	
Phụ lục III. Hướng dẫn giới hạn tiêu thụ một số chất khoáng và vitamin	
Phụ lục IV. Chiến lược Quốc gia Dinh dưỡng 2001-2010	
Phụ lục V. Những lời khuyên về dinh dưỡng hợp lý - Tháp dinh dưỡng	

LỜI NÓI ĐẦU

"Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam" đã được nghiên cứu, chuẩn bị và thông qua Hội đồng khoa học liên ngành, được xuất bản lần đầu vào năm 1996 (theo quyết định của Bộ Y tế ký ngày 16/9/1996). Đây là tài liệu được Bộ trưởng Bộ Y tế chính thức phê duyệt để sử dụng chính thức trong ngành Y tế và các ngành có liên quan khác như nông nghiệp, thực phẩm, kế hoạch, phục vụ sự nghiệp chăm sóc, bảo vệ và nâng cao sức khỏe nhân dân.

"Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam" đã và đang là đóng góp cụ thể cho việc thực hiện Kế hoạch hành động Quốc gia về Dinh dưỡng 1996-2000 và Chiến lược Quốc gia Dinh dưỡng 2001-2010.

Tuy nhiên, khoa học dinh dưỡng không ngừng phát triển. Cách ăn uống, nếp sống, sự tăng trưởng tâm vóc và điều kiện lao động của người Việt Nam cũng không ngừng thay đổi. Do đó, nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam cần được định kỳ rà soát lại và biên soạn bổ sung để sử dụng trong nước cũng như hội nhập với các nước khu vực và trên thế giới.

Nhằm đáp ứng nhu cầu nói trên, Viện Dinh dưỡng, Bộ Y tế tổ chức biên soạn bổ sung cập nhật, xuất bản và ban hành cuốn "Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2006".

Viện Dinh dưỡng — Bộ Y tế xin giới thiệu với các quý cơ quan cùng quý vị quan tâm sử dụng cuốn sách và mong nhận được nhiều góp ý chân thành nhất.

Trân trọng cảm ơn!

VIỆN TRƯỞNG

PGS. BS. TS. NGUYỄN CÔNG KHẮN

NHU CẦU DINH DƯỠNG KHUYẾN NGHỊ CHO NGƯỜI VIỆT NAM

I. GIỚI THIỆU

Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam là một văn bản của Nhà nước khuyến nghị về nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng theo lứa tuổi, giới tính, loại hình lao động và tình trạng sinh lý (phụ nữ mang thai, bà mẹ cho con bú).

Về vĩ mô, đây là tài liệu cơ bản, làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng cơ cấu bữa ăn. Muốn xác định cơ cấu bữa ăn của nhân dân cần dựa vào:

- Nhu cầu dinh dưỡng của cá thể.
- Khả năng sản xuất lương thực thực phẩm của đất nước.
- Khả năng kinh tế của nhân dân.
- Tập quán và truyền thống ăn uống lâu đời của dân tộc ta.

Trên cơ sở cơ cấu bữa ăn được xác định, nhu cầu về số lượng và chủng loại lương thực, thực phẩm sẽ được tính toán để Nhà nước có kế hoạch sản xuất và xuất nhập khẩu hợp lý, đảm bảo an ninh thực phẩm quốc gia và tiến tới an ninh thực phẩm và dinh dưỡng hộ gia đình và cá thể.

Trước năm 1996, chúng ta chỉ có các quy định tạm thời dựa vào một số tham khảo quốc tế về nhu cầu dinh dưỡng. Sau khi bản Kế hoạch Hành động Quốc gia về Dinh dưỡng 1996-2000 được Chính phủ phê duyệt, “Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam” đã được xây dựng và xuất bản chính thức năm 1996 (sửa đổi bổ sung năm 2003 và có hiệu lực tới năm 2005).

Trong những năm qua, các giá trị về nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam đã được sử dụng cho từng nhóm tuổi và tình trạng sinh lý khác nhau để phòng chống các bệnh thiếu dinh dưỡng. Đồng thời, các cá nhân có các đặc điểm về giới tính, lứa tuổi, hoạt động thể lực liên quan tới một nhóm đối tượng cụ thể nào

đó cũng có thể sử dụng Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị để xây dựng một chế độ ăn phù hợp với bản thân mình.

Tuy nhiên, để đáp ứng sự phát triển của khoa học dinh dưỡng, nhu cầu dinh dưỡng của người Việt Nam cần được chỉnh sửa bổ sung 5 năm một lần có cân nhắc tới sự thay đổi về kinh tế xã hội, về tính chất lao động, về thói quen ăn uống, tình trạng dinh dưỡng và sức khỏe. Trong giai đoạn hiện nay, đối tượng chủ yếu của vấn đề dinh dưỡng tồn tại ở Việt Nam không chỉ là thiếu dinh dưỡng, mà đã và đang có cả sự gia tăng các bệnh mạn tính không lây liên quan tới dinh dưỡng và lối sống. Các bệnh này cần được ngăn chặn chủ yếu bằng các biện pháp hạn chế ăn quá nhiều hay ăn mất cân đối về mặt thực phẩm và dinh dưỡng. Một bảng nhu cầu dinh dưỡng cứng nhắc chắc chắn sẽ không thể phù hợp để có thể sử dụng cho các cá thể cũng như cho toàn xã hội duy trì và nâng cao sức khỏe. Hơn thế nữa, Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị năm 1996 còn chưa có điều kiện giới thiệu thật đầy đủ các chất dinh dưỡng với các tham khảo cập nhật quốc tế và khu vực.

Vì vậy, nhằm triển khai có hiệu quả Chiến lược quốc gia Dinh dưỡng giai đoạn 2006-2010 và đáp ứng các yêu cầu nói trên, Viện Dinh dưỡng, Bộ Y tế xuất bản và phát hành cuốn “Bảng Nhu cầu Dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2006”, có chỉnh sửa, bổ sung với những tham khảo quốc tế mới nhất và hội nhập với các nước trong khu vực.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ CÁCH SỬ DỤNG BẢNG NHU CẦU DINH DƯỠNG KHUYẾN NGHỊ CHO NGƯỜI VIỆT NAM

“Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2006” có thể sử dụng cho nhiều đối tượng khác nhau: các nhà hoạch định chính sách, quản lý, nghiên cứu khoa học, giảng dạy/đào tạo và mọi người dân.

Đối với các nhà hoạch định chính sách và quản lý:

Đây là cơ sở cho việc xác định nhu cầu về số lượng và chủng loại lương thực thực phẩm để đề xuất với Nhà nước các kế hoạch sản xuất và xuất nhập khẩu hợp lý, đảm bảo an ninh thực phẩm quốc gia, tiến tới an ninh thực phẩm và dinh dưỡng hộ gia đình.

Đối với các cán bộ nghiên cứu khoa học và giảng dạy:

Đây là tài liệu chính thức về nhu cầu dinh dưỡng cho người Việt nam, có thể sử dụng làm tham khảo khoa học trong các nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng trong đánh giá khẩu phần ăn thực tế, xây dựng cơ cấu bữa ăn cho các đối tượng khác nhau, hoặc trong các nghiên cứu can thiệp dinh dưỡng và thực phẩm ở cộng đồng cũng như trong tư vấn dinh dưỡng và xây dựng các chế độ ăn điều trị.

Về đào tạo, có thể sử dụng cuốn sách làm tài liệu giảng dạy và tham khảo tại các cơ sở đào tạo đại học, trên đại học và cao đẳng hoặc trung cấp chuyên nghiệp thuộc các ngành có liên quan đến lĩnh vực dinh dưỡng và thực phẩm, như y tế, nông nghiệp, kinh tế, thương mại du lịch, kinh tế, sư phạm, v.v.

Đối với mọi người dân:

Căn cứ vào nhu cầu dinh dưỡng theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý và loại hình lao động, mọi người dân có thể lựa chọn và tính toán được số lượng từng loại thực phẩm cho bản thân và gia đình để có dinh dưỡng và sức khỏe tốt.

III. CƠ SỞ PHÁP LÝ, CĂN CỨ KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

1. Cơ sở pháp lý:

Trên các cơ sở pháp lý sau đây, “Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2006” được xây dựng:

1.1. Luật bảo vệ sức khỏe nhân dân.

Luật bảo vệ sức khỏe nhân dân đã khẳng định trách nhiệm của Nhà nước, của các cấp chính quyền trong chăm sóc và bảo vệ sức khỏe nhân dân, trong đó có chăm sóc dinh dưỡng.

1.2. Nghị quyết Đại hội VIII của Đảng.

Nghị quyết Đại hội Đảng VIII đã chỉ rõ: “Thực hiện chương trình dinh dưỡng quốc gia, giảm tỷ lệ suy dinh dưỡng trẻ em dưới 5 tuổi từ 42% xuống dưới 30% năm 2000, không còn suy dinh dưỡng nặng, đưa tỷ lệ dân số có mức ăn dưới 2100 Kcal xuống dưới 10%”.

1.3. Nghị quyết 37/CP ngày 20/6/1996 của Chính phủ về Định hướng chiến lược công tác chăm sóc và bảo vệ sức khỏe nhân dân.

Nghị quyết 37/CP ngày 20/6/1996 đã nêu ra các chỉ tiêu cơ bản về sức khỏe của nhân dân ta đến năm 2020 “Tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi bị suy dinh dưỡng giảm còn 15% và chiều cao trung bình của thanh niên Việt nam đạt 1m65 vào năm 2020”.

1.4. Quyết định của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Kế hoạch hành động quốc gia về dinh dưỡng 1996-2000”.

Đây là một văn bản về đường lối dinh dưỡng, được Thủ tướng chính phủ phê duyệt ngày 16 tháng 9 năm 1995, do ngành Y tế chủ trì thực hiện với sự tham gia của nhiều Bộ/ban ngành có liên quan như nông nghiệp, thực phẩm, kế hoạch, v.v. Do đó, việc xây dựng và ban hành một Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam đã được nghiên cứu, xây dựng, thông qua Hội đồng khoa học liên ngành, xuất bản và chính thức đưa vào sử dụng từ năm 1996, tái bản bổ sung năm 2003 và có hiệu lực tới năm 2005.

1.5. Quyết định của Bộ trưởng Bộ Y tế phê duyệt Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam (quyết định của Bộ Y tế ký ngày 16/9/1996).

1.6. Quyết định của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược Quốc gia về Dinh dưỡng 2001-2010 (Quyết định số 21/2001/QĐ-TTg ngày 22 tháng 2 năm 2001) và Kế hoạch triển khai Chiến lược quốc gia Dinh dưỡng giai đoạn 2006-2010.

2. Căn cứ khoa học và thực tiễn:

Trong giai đoạn hiện nay, các vấn đề dinh dưỡng tồn tại ở Việt Nam không chỉ là thiếu dinh dưỡng, mà đã và đang có sự gia tăng của thừa cân - béo phì, hội chứng rối loạn chuyển hóa và các bệnh mạn tính không lây liên quan tới dinh dưỡng. Khoa học dinh dưỡng đã chứng minh rằng các bệnh này có thể được ngăn chặn chủ yếu bằng các biện pháp hạn chế ăn quá nhiều hoặc mất cân đối về chủng loại thực phẩm và các chất dinh dưỡng.

Căn cứ vào khuyến nghị của FAO/WHO 1985, WHO (2003), kinh nghiệm nghiên cứu của khu vực, thực tiễn ăn uống và phát triển tâm vóc người Việt Nam những năm gần đây, trên cơ sở “Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 1996”, Viện Dinh dưỡng - Bộ Y tế tổ chức biên soạn bổ sung có điều chỉnh và hội nhập khu vực “Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 2006”.

2.1. Về nhu cầu năng lượng:

2.1.1. Xác định nhu cầu năng lượng khuyến nghị của người trưởng thành Việt Nam hiện nay:

Xác định nhu cầu năng lượng khuyến nghị căn cứ vào chuyển hóa cơ bản và hệ số nhu cầu năng lượng theo tuổi, giới tình trạng sinh lý và loại hình lao động dựa vào khuyến nghị của FAO/WHO 1985 và cân nặng trung bình thực tế hiện nay của người trưởng thành Việt Nam .

2.1.2. Xác định nhu cầu năng lượng cho một số đối tượng đặc biệt như phụ nữ đang mang thai và người bị nhiễm HIV và AIDS:

Theo khuyến nghị của FAO/WHO/UNU (2004), áp dụng nhu cầu khuyến nghị cho người Đông Nam Á (SEA-RDAs 2005) và WHO (2003).

2.2. Về nhu cầu protid

2.2.1. Nhu cầu protid chung:

Do vào những năm 90, chất lượng bữa ăn và Protid ăn vào của nhân dân ta còn thấp (NPU=60%). Hiện nay, chất lượng bữa ăn và protid ăn vào đã được cải thiện (NPU=70%). Trên cơ sở khuyến nghị của FAO/WHO/UNU 1985 và FAO/WHO/UNU 2004, Hội thảo khoa học các chuyên gia dinh dưỡng của Viện Dinh dưỡng tháng 7 năm 2006 đã khuyến nghị nên điều chỉnh, hội nhập và áp dụng nhu cầu Protid thống nhất cho người Đông Nam Á (SEA-RDAs 2005).

2.2.2. Nhu cầu protid cho phụ nữ mang thai và bà mẹ cho con bú:

Nhu cầu protid đối với phụ nữ mang thai và bà mẹ cho con bú được tính bằng nhu cầu của người phụ nữ trưởng thành bình thường cộng thêm lượng protid cần thiết trong quá trình mang thai hoặc bà mẹ trong thời gian cho con bú.

2.2.3. Đối với trẻ dưới 6 tháng tuổi:

Áp dụng khuyến nghị của WHO/UNICEF 2005, cần phải cho trẻ bú sữa mẹ hoàn toàn, đồng thời đưa thêm mức nhu cầu protid cho trẻ đang bú mẹ.

2.3. Về nhu cầu lipid:

Theo khuyến cáo của FAO/WHO/UNU 1985 và nhóm chuyên gia WHO, FAO 1993, căn cứ vào thực tế mức tiêu thụ lipid của người Việt Nam đang có xu hướng tăng lên (phụ lục III), đồng thời để chủ động phòng chống thừa cân béo phì và các bệnh mạn tính không lây liên quan đến ăn uống, chúng ta khuyến nghị năng lượng Lipid ăn vào của người trưởng thành tối đa không quá 25% năng lượng tổng số, đồng thời bổ sung nhu cầu khuyến nghị về **acid béo**.

2.4. Bổ sung nhu cầu một số chất dinh dưỡng quan trọng khác:

Trên cơ sở tham khảo cập nhật quốc tế và khu vực, “Bảng nhu cầu khuyến nghị cho người Việt Nam 2006” bổ sung nhu cầu một số chất dinh dưỡng quan

trọng mà “Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 1996” chưa có điều kiện giới thiệu, gồm:

Glucid và chất xơ theo khuyến nghị của Hoa Kỳ (IOM-FNB).

Nhu cầu vitamin E, vitamin K, iod, kẽm, selen, một số chất đa khoáng quan trọng, nước và các chất điện giải theo khuyến nghị của FAO/WHO 2002 và thống nhất hội nhập với khu vực (SEA-RDAs 2005).

IV. NHU CẦU NĂNG LƯỢNG VÀ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG

A. CÁC KHÁI NIỆM VÀ NGUYÊN TẮC CƠ BẢN TRONG TÍNH TOÁN NHU CẦU DINH DƯỠNG

1. Khái niệm về nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị - Recommended Dietary Allowances (RDAs).

Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị (NCDDKN) được định nghĩa là: *□Mức tiêu thụ năng lượng và các thành phần dinh dưỡng mà, trên cơ sở kiến thức khoa học hiện nay, được coi là đầy đủ để duy trì sức khỏe và sự sống của mọi cá thể bình thường trong một quần dân cư□ (SEA-RDA, 2005).*

Trong thực tế, NCDDKN, trừ năng lượng, tương đương với mức ***nhu cầu trung bình cộng với 2 độ lệch chuẩn*** (2SD), hoặc một khoảng giao động tin cậy (a coefficient of variation - CV), để đảm bảo nhu cầu cho hầu hết (97,5%) các cá thể trong một nhóm dân cư bình thường nào đó theo lứa tuổi và giới.

NCDDKN chỉ ra giá trị khuyến nghị hàng ngày cả về năng lượng (NL) và các chất dinh dưỡng. Đây là giá trị có thể tính được từ nhu cầu trung bình ước tính.

Bản NCDDKN cho người Việt Nam 2006 giới thiệu nhu cầu về năng lượng và các chất dinh dưỡng sau đây:

Năng lượng và ba chất dinh dưỡng chính sinh năng lượng, gồm:

- Protid/protein hay còn gọi là chất đạm
- Lipid/chất béo
- Glucid/chất bột đường và chất xơ

Các chất khoáng và vi khoáng: calci, sắt, iod, kẽm, selen,

- Các vitamin:

Vitamin tan trong dầu: Vitamin A, D, E, K,

Vitamin tan trong nước: C, B1, B2, B3 (Niacin), B9 (Folat), B6 và B12.

Nước và các chất điện giải Sodium (Na), Potassium (K) và Chloride (Cl).

2. Nhu cầu trung bình ước tính (Estimated Average Requirements - EARs)

Nhu cầu trung bình ước tính (NCTBƯT) thể hiện giá trị trung bình của nhu cầu dinh dưỡng mà một nhóm người bình thường theo lứa tuổi và giới tính có thể duy trì tình trạng dinh dưỡng tốt.

0. Cách tính nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị:

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị, trừ năng lượng, được tính theo công thức sau:*

Nhu cầu khuyến nghị được tính bằng mức tiêu thụ thực tế giao động trong khoảng nhu cầu trung bình ước tính + 2 độ lệch chuẩn (Standard Deviation - SD).

$$\text{NCDDKN} = \text{NCTBƯT} + 2 \text{SD}$$

Giá trị nhu cầu trung bình ước tính này được coi là giới hạn tiêu thụ an toàn có thể đáp ứng nhu cầu các chất dinh dưỡng của hầu hết (97,5%) các cá thể theo từng nhóm tuổi.

** Nhu cầu khuyến nghị về năng lượng:*

Cần nhắc lại rằng công thức tính NCDDKN trên đây chỉ áp dụng cho các chất dinh dưỡng mà không áp dụng đối với nhu cầu khuyến nghị về năng lượng.

Nhu cầu khuyến nghị về năng lượng (NCNLKN) chỉ được tính đúng bằng nhu cầu năng lượng trung bình ước tính của các cá thể bình thường trong một nhóm đối tượng dân cư nào đó (NCNLKN = NCTBƯT) mà không cộng thêm 2 SD. Bởi vì, nếu một cá thể cứ thường xuyên tiêu thụ năng lượng cao hơn giá trị trung bình thì chắc chắn sẽ dẫn đến tình trạng thừa cân - béo phì.

B. NHU CẦU NĂNG LƯỢNG VÀ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG

1. NHU CẦU NĂNG LƯỢNG

1.1. Nhu cầu khuyến nghị về năng lượng cả ngày đối với người trưởng thành:

Công thức 1 sau đây dùng để tính nhu cầu năng lượng khuyến nghị (NCNLKN) cả ngày của người trưởng thành:

$$A = B \times C$$

Trong đó:

A: Nhu cầu năng lượng cả ngày (KCal)

B: Năng lượng chuyển hóa cơ bản một ngày (KCal)

C: Hệ số nhu cầu năng lượng (MET)

Nhu cầu năng lượng trung bình một ngày cho người Việt Nam trưởng thành theo giới tính và lứa tuổi được tính bằng cách nhân năng lượng chuyển hóa cơ bản với hệ số nhu cầu năng lượng cả ngày theo lứa tuổi và loại lao động.

* Năng lượng chuyển hóa cơ bản trong một ngày:

Năng lượng chuyển hóa cơ bản (CHCB) trong một ngày được sử dụng làm cơ sở cho việc tính toán nhu cầu năng lượng. Năng lượng chuyển hóa cơ bản trong một ngày theo FAO/WHO/UNU 1985, tính bằng công thức 2 được ghi trong bảng 1.

Bảng 1. Công thức tính chuyển hóa cơ bản dựa vào cân nặng cơ thể (W*)

Nhóm tuổi	Chuyển hóa cơ bản (KCal/ngày)	
	Nam	Nữ
0 — 3	60,9 W — 54	61,0 W — 51
3 — 10	22,7 W + 495	22,5 W + 499
10 — 18	17,5 W + 651	12,2 W + 746
19 □ 30	15,3 W + 679	14,7 W + 496
30 — 60	11,6 W + 879	8,7 W + 829
> 60	13,5 W + 487	10,5 W + 506

* W. Body Weight: Cân nặng (tính bằng kg).

Như đã trình bày trong phần căn cứ khoa học và thực tiễn của việc xây dựng cuốn sách, lấy cân nặng trung bình thực tế của người trưởng thành Việt Nam hiện nay nam giới là 52 kg, theo công thức 2 ghi trong bảng 1, ví dụ với nhóm 19-30 tuổi có thể tính được nhu cầu năng lượng cho CHCB như sau:

$$(15,3 \times 52) + 679 = 795,6 + 679 = 1.474,6 \text{ KCal}$$

*** Hệ số nhu cầu năng lượng cả ngày theo nghề nghiệp và giới.**

Theo nhóm chuyên gia FAO/WHO/UNU (1985), hệ số nhu cầu năng lượng (HSNCNL) cả ngày theo giới cho người trưởng thành so với mức CHCB và mức độ lao động (nhẹ, vừa và nặng) được ghi trong **bảng 2**.

Bảng 2. Hệ số nhu cầu năng lượng cả ngày của người trưởng thành so với mức năng lượng chuyển hóa cơ bản

Loại lao động	Nam	Nữ
Nhẹ/Rất nhẹ	1,55	1,56
Vừa	1,78	1,64
Nặng	2,10	1,82

Dựa vào hệ số trong bảng 2, NCNLKN (Kcal) cả ngày của người trưởng thành so với mức năng lượng chuyển hóa cơ bản được tính bằng công thức 3.

Công thức 3:

$$\text{NCNLKN (Kcal)} = \text{NL chuyển hóa cơ bản} \times \text{Hệ số NCNL}$$

Theo cách này, NCNLKN (Kcal) cả ngày của nam giới trưởng thành với loại lao động vừa được tính như sau:

Đối với nam giới trưởng thành từ 19-30 tuổi, cân nặng trung bình là 52 kg thì nhu cầu CHCB là 1.474,6 KCal. Thay giá trị HSNCNL cả ngày bằng 1,78 vào công thức 3 sẽ được: $1.474,6 \text{ Kcal} \times 1,78 = 2.624 \text{ Kcal}$

Như vậy, nhu cầu năng lượng cả ngày của nam giới trưởng thành từ 19-30 tuổi, với loại lao động vừa là 2.624 Kcal.

Căn cứ vào số liệu cân nặng thực tế của trưởng thành Việt Nam hiện nay, bằng cách tính toán trên, NCNLKN cho người Việt Nam theo tuổi, giới, loại lao động và tình trạng sinh lý, được điều chỉnh lại như trong bảng 3.

Bảng 3. Nhu cầu năng lượng theo lứa tuổi, tình trạng sinh lý và loại lao động

Giới tính	Lứa tuổi/tình trạng sinh lý	NCNLKN theo loại hình lao động (KCal/ngày)		
		Nhẹ	Vừa	Nặng
Nam giới	19 — 30	2.300	2.700	3.300
	31 — 60	2.200	2.600	3.200
	> 60	1.900	2.200	2.600
Phụ nữ	19 — 30	2200	2.300	2.600
	31 — 60	2.100	2.200	2.500
	> 60	1.800	1.900	2.200
	Mang thai 3 tháng giữa	+ 360	+ 360	-
	Mang thai 3 tháng cuối	+ 475	+ 475	-
	Cho con bú vốn được ăn uống tốt	+ 505	+ 505	-
	Cho con bú vốn không được ăn uống tốt	+ 675	+ 675	-

1.2. Nhu cầu năng lượng cho phụ nữ đang mang thai và bà mẹ cho con bú

*** Đối với phụ nữ đang mang thai:**

Khuyến nghị về nhu cầu năng lượng tăng thêm trong toàn bộ thai kỳ ở Việt Nam năm 2003 là 350 KCal/ngày, không tính đến thời kỳ nào. Theo Bảng nhu cầu khuyến nghị cho người Đông Nam Á (SEA-RDAs) - áp dụng các khuyến nghị của FAO/WHO/UNU (2004): đối với phụ nữ có thai trong 3 tháng giữa cần ăn nhiều hơn sao cho năng lượng cung cấp thêm 360 Kcal/ngày và trong 3 tháng cuối năng lượng cung cấp thêm 475 Kcal/ngày (bảng 3).

*** Đối với các bà mẹ đang cho con bú:**

Khuyến nghị 1996 về nhu cầu năng lượng tăng thêm chung cho các bà mẹ đang cho con bú ở Việt Nam là đều cần phải tăng thêm 550 KCal/ngày. Nhưng theo khuyến nghị của khu vực (SEA-RDA 2005) năng lượng cần tăng thêm cho các bà mẹ nuôi con bú được chia làm 2 loại: Nếu là các bà mẹ mà khi chưa có thai và trong thời kỳ mang thai vốn đã được ăn uống dinh dưỡng tốt thì vẫn cần ăn nhiều hơn sao cho năng lượng tăng thêm 505 Kcal. Còn nếu là các bà mẹ cho con bú mà vốn không được ăn uống nuôi dưỡng tốt cần cố gắng ăn nhiều hơn các loại thực phẩm khác nhau sao cho năng lượng tăng thêm 675 Kcal/ngày (bảng 3).

1.3. Nhu cầu năng lượng đối với những người sống chung với HIV-AIDS:

Dinh dưỡng cho người bị HIV/AIDS đang là một vấn đề thời sự hiện nay. Theo WHO (2003), để duy trì cân nặng và chống suy mòn:

- Người trưởng thành bị nhiễm HIV cần tăng thêm 10% tổng số năng lượng khẩu phần.

- Người trưởng thành bị AIDS cần tăng thêm 20% - 30% tổng số năng lượng khẩu phần.

1.4. Nhu cầu năng lượng đối với trẻ em.

Đối với trẻ em, năng lượng khuyến nghị được tính theo cân nặng của quần thể tham chiếu NCHS (Trung tâm thống kê y tế quốc gia Hoa Kỳ, 1976). Các giá trị trong Bảng nhu cầu khuyến nghị về năng lượng của Việt nam 1996 không có sự khác biệt đáng kể so với các giá trị trong khu vực 2005. Do đó, trong điều kiện hiện nay nhu cầu năng lượng cho trẻ em dưới 10 tuổi và lứa tuổi vị thành niên Việt nam được khuyến nghị điều chỉnh cho thống nhất như trong bảng 4 và 5.

Bảng 4. Nhu cầu năng lượng cho trẻ em dưới 10 tuổi

Nhóm tuổi		Nhu cầu năng lượng (KCal)
Trẻ em (tháng)	Dưới 6 tháng	555
	Từ 7 - 12 tháng	710
Trẻ nhỏ (tuổi)	1 - 3 tuổi	1.180
	4 - 6 tuổi	1.470
	7 - 9 tuổi	1.825

Bảng 5. Nhu cầu năng lượng cho lứa tuổi vị thành niên (từ 10 - 18 tuổi)

Giới tính	Nhóm tuổi	Nhu cầu năng lượng (KCal)
Nam	10 - 12	2.110
	13 - 15	2.650
	16 - 18	2.980
Nữ	10 - 12	2.010
	13 - 15	2.200
	16 - 18	2.240

Theo WHO (2003), đối với trẻ em có dấu hiệu bị nhiễm HIV để chống sút cân nhu cầu năng lượng khuyến nghị cần tăng thêm 10% năng lượng tổng số so với những trẻ khoẻ mạnh. Các trường hợp trẻ HIV đã bị sút cân/suy mòn, nhu cầu năng lượng cần tăng thêm có thể lên tới tới 50% và thậm chí 100%.

2. NHU CẦU PROTID

Trước đây khẩu phần nhân dân ta còn nghèo protid, nhằm phù hợp với nguyên tắc của FAO/WHO/UNU (1985), nhu cầu protid trung bình cho người Việt Nam năm 1996 là rất thấp, 0,6g/kg/ngày. Hiện nay mức tiêu thụ protid thực tế của nhân dân đã tăng lên, để hội nhập khu vực, nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho trẻ em nói riêng và người Việt Nam nói chung cần được nâng lên.

2.1. Nhu cầu Protid đối với trẻ dưới 10 tuổi:

Nhiều nghiên cứu cho thấy do bị ảnh hưởng của thiếu dinh dưỡng trường diễn, cân nặng và chiều cao của trẻ em Việt Nam thấp hơn so với quốc tế và khu vực. Nếu dựa vào cân nặng thực tế của trẻ em Việt Nam thì nhu cầu năng lượng và protid khuyến cáo sẽ thấp, không đủ đảm bảo cho trẻ phát huy hết tiềm năng phát triển cả về tâm vóc và trí tuệ. Vì vậy, nhu cầu protid được tính theo cân nặng của quần thể tham chiếu NCHS.

2.1.1. Nhu cầu Protid đối với trẻ đang bú mẹ:

Hiện nay chúng ta có thể áp dụng mức nhu cầu protid cho trẻ đang bú mẹ như trong bảng sau:

Bảng 6 a. Nhu cầu protid cho trẻ đang bú mẹ ()*

Tuổi (tháng)	Lượng protid trung bình (g/kg cân nặng/ngày)	
	Trẻ trai	Trẻ gái
Dưới 1 tháng	2,46	2,39
1-2	1,93	1,93
2-3	1,74	1,78
3-4	1,49	1,53

(*) Hiện nay, theo khuyến cáo của WHO/UNICEF, đối với trẻ dưới 6 tháng tuổi, cho trẻ bú hoàn toàn sữa mẹ là đảm bảo đủ nhu cầu protid để trẻ phát triển và khoẻ mạnh.

2.1.2. Nhu cầu protid cho các nhóm trẻ từ 1 đến dưới 10 tuổi:

Nhu cầu protid đối với các nhóm trẻ từ 1 đến dưới 10 tuổi Việt Nam 1996 cao hơn có thể do vào những năm 90 chất lượng protid khẩu phần thấp (NPU = khoảng 60%). Hiện nay chất lượng bữa ăn nói chung và protid nói riêng đã được cải thiện (NPU = 70%) nhưng do yêu cầu phát triển về tâm vóc và trí tuệ tương lai của lứa tuổi này, nhu cầu khuyến nghị về protid vẫn giữ nguyên.

Tương ứng với mức năng lượng khuyến nghị, nhu cầu về protid và tính cân đối của khẩu phần trẻ dưới 10 tuổi được tính toán, nằm trong khoảng dao động sau:

Bảng 6b. Nhu cầu protid đối với trẻ dưới 10 tuổi theo nhóm tuổi

Nhóm tuổi	Nhu cầu protid (g/ngày)	Yêu cầu tỷ lệ protid động vật (%)
	Với NL từ protid =12% -15%, NPU = 70%	
Trẻ đến 6 tháng	12	100
7 — 12 tháng tuổi	21 □ 25	70
1-3 tuổi	35 □ 44	≥ 60
4-6 tuổi	44 - 55	≥ 50
7-9 tuổi	55 - 64	≥ 50

2.2. Nhu cầu Protid cho lứa tuổi vị thành niên, 10 - 18 tuổi

Tương ứng với mức tổng số năng lượng khuyến nghị, nhu cầu tối thiểu và tối đa về protid và tính cân đối của khẩu phần trẻ em vị thành niên theo nhóm tuổi và giới được tính toán trình và bày trong bảng 7.

Bảng 7. Nhu cầu Protid đối với lứa tuổi vị thành niên (10 - 18 tuổi) theo giới

Giới tính	Nhóm tuổi	Nhu cầu protid (g/ngày), với NL từ protid =12-14%, NPU = 70%	Yêu cầu tỷ lệ protid động vật (%)
Nam	10 - 12	63 - 74	35 - 40
	13 - 15	80 - 93	35 - 40
	16 - 18	89 - 104	35 - 40
Nữ	10 - 12	60 - 70	35 - 40
	13 - 15	66 - 77	35 - 40
	16 - 18	67 - 78	35 - 40

2.3. Nhu cầu Protid cho người trưởng thành

Nhu cầu protid đối với người trưởng thành Việt Nam 1996, ngược lại, lại rất thấp 0,6g/kg/ngày, thấp hơn so với các nước khu vực. Vì vậy, trong tình hình hiện nay, chúng ta có thể áp dụng nhu cầu khuyến nghị thống nhất với các nước trong khu vực (SEA-RDAs 2005), như sau:

Nhu cầu protid cho người trưởng thành cần đạt tối thiểu **1,25g/kg** cân nặng/ngày với năng lượng do protid cung cấp dao động trong khoảng 12-14%, có thể lên tới tối đa 16% tổng số năng lượng khẩu phần, trong đó protid động vật chiếm 30 - 35% tổng số protid.

Tương ứng với mức năng lượng đã khuyến nghị trong bảng 3 và tính cân đối của khẩu phần người trưởng thành, nhu cầu tối thiểu và tối đa về số lượng protid (gam/ngày/người) theo lứa tuổi, giới và mức độ lao động được tính toán và trình bày chi tiết trong bảng 8a.

Bảng 8a. Nhu cầu khuyến nghị tối thiểu và tối đa về protid cho người trưởng thành theo lứa tuổi, giới và mức độ lao động dựa vào nhu cầu năng lượng và tính cân đối giữa ba chất sinh năng lượng chính

Giới	Tuổi	Lao động	Nhu cầu P (g/ngày)
			Với NL từ protid = 12 - 14%, NPU=70%
Nam	19-30	Nhẹ	69 - 80
		Vừa	81 - 94
		Nặng	96 - 112
	31-60	Nhẹ	66 - 77
		Vừa	81 - 94
		Nặng	96 - 112
	>60	Nhẹ	57 - 66
		Vừa	66 - 77
		Nặng	81 - 94
Nữ	19-30	Nhẹ	66 - 77
		Vừa	69 - 80
		Nặng	78 - 91
	31-60	Nhẹ	63 - 73
		Vừa	66 - 77
		Nặng	75 - 87
	>60	Nhẹ	54 - 63
		Vừa	57 - 66
		Nặng	66 - 77

Do trước đây chất lượng Protid khẩu phần của chúng ta còn thấp (NPU=60%), các bảng nhu cầu dinh dưỡng của Việt nam (xuất bản năm 1996 và 2003) đều khuyến nghị nhu cầu tiêu thụ Protid đối với phụ nữ có thai và bà mẹ đang cho con bú cao hơn so với các nước khu vực (đối với phụ nữ có thai 6 tháng đầu cần tăng thêm

15g protid/ngày, 3 tháng cuối tăng thêm 18 g protid/ngày; Đối với các bà mẹ đang cho con bú, tăng thêm 28 g trong 6 tháng sau khi sinh).

Hiện nay, khi nhu cầu khuyến nghị protid chung cho phụ nữ cao hơn và giá trị sinh học bữa ăn đã được cải thiện (NPU=70%), nhu cầu về lượng protid ăn vào hàng ngày đối với phụ nữ có thai có thể áp dụng theo thai kỳ và bà mẹ đang cho con bú theo giai đoạn cho bú sau khi sinh, như trong bảng 8b.

Bảng 8b. Nhu cầu protid đối với phụ nữ mang thai và bà mẹ cho con bú

Tình trạng sinh lý	Nhu cầu Protid (g/ngày) (NPU = 70%)
Phụ nữ đang mang thai 6 tháng đầu	Nhu cầu bình thường + 10 đến 15
Phụ nữ đang mang thai 3 tháng cuối	Nhu cầu bình thường + 12 đến 18
Bà mẹ cho con bú 6 tháng đầu	Nhu cầu bình thường + 23 (từ 20 đến 25)
Bà mẹ cho con bú các tháng sau	Nhu cầu bình thường + 17 (từ 16 đến 19)

3. NHU CẦU LIPID

Theo bảng nhu cầu khuyến nghị năm 1996, với người trưởng thành Việt Nam năng lượng từ lipid cung cấp cần thiết giữ ở mức 18-20%, tối thiểu cần đạt 15% tổng số năng lượng của khẩu phần. Nhưng trong những năm gần đây, do mức kinh tế các hộ gia đình đã và đang được cải thiện, tỉ lệ năng lượng từ lipid của người Việt Nam đang tăng lên, năm 1987 mới chỉ là 7-8% năm 2000 đã lên tới 15-18%, cao gấp hơn hai lần trong vòng 13 năm. Xu hướng tiêu thụ chất lipid thực tế của các tầng lớp nhân dân trên thực tế đang còn tăng lên nữa. Do đó nhu cầu lipid có thể điều chỉnh cao lên nhưng cần phải được chú ý đến chất lượng của lipid ăn vào. Thực phẩm nguồn gốc động vật, thực vật và cá chứa nhiều loại lipid khác nhau với chất lượng khác nhau. Cần thiết phải có sự cân bằng các loại thực phẩm trên trong khẩu phần để đảm bảo nhu cầu lipid đối với cơ thể cả về số lượng và chất lượng.

Theo khuyến cáo của FAO/WHO/UNU 1985 (14) và nhóm chuyên gia hỗn hợp WHO, FAO trong kỳ họp tháng 10/1993 ở Roma, đồng thời căn cứ vào thực tế mức tiêu thụ chất béo của người Việt Nam đang tăng lên, nhu cầu khuyến nghị về chất béo hiện nay có thể hội nhập các nước trong khu vực.

3.1. Nhu cầu khuyến nghị về lipid đối với trẻ em:

Ở trẻ đang bú mẹ, vì 50-60% năng lượng ăn vào là do chất béo của sữa mẹ cung cấp, nên khi trẻ bắt đầu ăn bổ sung, nhất là khi trẻ cai sữa cần hết sức chú ý ngăn ngừa tình trạng giảm lipid đột ngột do được bú mẹ ít hơn hoặc không còn được bú sữa mẹ nữa. Thiếu hụt lipid trong bữa ăn hàng ngày ảnh hưởng đến chức phận nhiều cơ quan tổ chức trong cơ thể, đặc biệt là **não bộ và thần kinh**.

Do đó, *nhu cầu khuyến nghị về lipid cho trẻ em rất cao*. Theo FAO/WHO, 1994 và các nước khu vực, chúng ta có thể đã áp dụng các mức khuyến nghị sau:

- Đối với tất cả trẻ dưới 6 tháng tuổi, năng lượng do lipid cung cấp là 45-50% năng lượng tổng số;
- Đối với trẻ 6-11 tháng năng lượng do lipid cung cấp là 40%, và

- Đối với trẻ 1-3 tuổi năng lượng do lipid cung cấp là 35-40%.

Cũng xuất phát từ quan điểm trên, các tác giả Mỹ khuyến cáo rằng trong bất kể một loại thức ăn thay thế sữa mẹ (Fomulas) nào (trong trường hợp cần thiết phải sử dụng cho trẻ) cũng phải đảm bảo 40% năng lượng từ lipid, tối đa có thể tới 57%.

Cần lưu ý về cơ cấu lipid trong khẩu phần trẻ em: Do cơ thể trẻ đang phát triển nhanh, rất cần acid arachidonic, một acid béo không no có nhiều trong mỡ động vật, do đó *tỷ lệ cân đối giữa lipid lipid động vật và lipid thực vật* được khuyến nghị là 70% và 30%. Và, tuy trong các thức ăn bổ sung của trẻ thường được cho thêm thịt, cá, trứng, vốn đã có một lượng nhất định lipid động vật rồi nhưng vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu về lipid cho lứa tuổi này, vì thế vẫn cần phải cho thêm vào khẩu phần của trẻ hoặc là các loại dầu ăn hoặc là mỡ theo tỷ lệ một bữa dầu, một bữa mỡ.

3.2. Nhu cầu lipid đối với người trưởng thành:

Theo số liệu tổng điều tra dinh dưỡng toàn quốc năm 2000, mức tiêu thụ lipid trên thực tế tối đa là 18% và xu hướng tiêu thụ của các tầng lớp nhân dân đang tiếp tục tăng lên. Do đó, một mặt, để giúp cơ thể tăng cường hấp thu các loại vitamin tan trong dầu (vitamin A, D, E, K), mặt khác, để chủ động đề phòng thừa cân - béo phì, có thể khuyến nghị mức tiêu thụ lipid tăng lên, sao cho năng lượng do Lipid cung cấp trong khẩu phần ăn của người trưởng thành dao động trong khoảng 18-25%, không nên vượt quá 25% năng lượng tổng số.

Khuyến nghị về tỷ lệ Lipid động / Lipid tổng số đối với người trưởng thành hiện nay là không nên vượt quá 60%.

3.3. Nhu cầu Lipid đối với phụ nữ trong lứa tuổi sinh đẻ:

Trong điều kiện hiện nay, nhu cầu Lipid đối với phụ nữ trong lứa tuổi sinh đẻ nói chung cần đạt tối thiểu 20% năng lượng của khẩu phần.

Phụ nữ đang có thai và bà mẹ đang nuôi con bú có thể tiêu thụ lipid ở mức cao hơn, 20-25 %, tối đa có thể tới 30% năng lượng của khẩu phần.

Tổng hợp nhu cầu lipid theo nhóm tuổi và tình trạng sinh lý trong giai đoạn hiện nay đã điều chỉnh được ghi trong bảng 9.

Bảng 9. Tổng hợp nhu cầu khuyến nghị về lipid theo tuổi và tình trạng sinh lý

Nhóm tuổi / Tình trạng sinh lý	Nhu cầu năng lượng lipid so với năng lượng tổng số (%)	
	Hàng ngày	Tối đa
Dưới 6 tháng	45-50	60
6-11 tháng	40	60
1-3 tuổi	35-40	50
4 đến 18 tuổi	20-25	30
Nam giới trưởng thành	18-25	25
Phụ nữ trong lứa tuổi sinh đẻ, có thai và cho con bú	20-25	30

3.4. Nhu cầu khuyến nghị đối với các acid béo.

Khuyến nghị đầu tiên và quan trọng nhất vẫn là các acid béo no không được vượt quá 10% năng lượng khẩu phần. Để làm được điều này, có thể tăng cường sử dụng các loại dầu thực vật và hạn chế tiêu thụ các loại mỡ động vật.

Các **Acid béo không no** (như acid linoleic, linolenic, decosaheptaenoic và các acid béo không no khác) phải đảm bảo cung cấp 4-10% năng lượng. Để làm được điều này, có thể tăng cường tiêu thụ các loại dầu thực vật và cá mỡ.

Do chưa có khuyến nghị chung trong khu vực, chúng ta cũng có thể tham khảo nhu cầu các acid béo cần thiết ở giới hạn thấp của cộng đồng châu Âu mà Philippines đang áp dụng, như trong bảng 10.

Bảng 10. Nhu cầu khuyến nghị một số acid béo không no

Nhóm tuổi/Tình trạng sinh lý	Tỷ lệ (%) trong tổng số năng lượng khẩu phần	
	Acid Linoleic	Acid Alpha-Linoleic
Trẻ em dưới 1 tuổi	4,5	0,5
1-3 tuổi	3,0	0,5
Trẻ em 4 tuổi đến 18 tuổi	2,0	0,5
Người trưởng thành	2,0	0,5
Phụ nữ có thai và cho con bú	2,0	0,5

4. NHU CẦU CÁC CHẤT GLUCID, CHẤT XƠ VÀ ĐƯỜNG NGỌT):

4.1. Nhu cầu khuyến nghị về các chất glucid (bột đường / carbohydrates):

Glucid / carbohydrates - hay còn được gọi là các chất bột đường gồm các loại lương thực (staple foods), đường (sugars) và chất xơ (fiber hay cellulose) - là các thành phần cơ bản nhất, chiếm khối lượng lớn nhất của các bữa ăn. Lương thực là nguồn cung cấp năng lượng chính cho cơ thể. Trước đây do điều kiện khó khăn, cơ cấu bữa ăn của nhân dân chủ yếu là các thức ăn nguồn thực vật gồm lương thực (cung cấp khoảng 80% năng lượng tổng số) và rau. Do đó bảng nhu cầu khuyến nghị cho người Việt Nam năm 1996 đưa ra mức nhu cầu năng lượng glucid nên chiếm từ 65-75 % năng lượng tổng số. Trong tình hình hiện nay, cơ cấu ăn uống của nhân dân đã thay đổi nhiều theo chiều hướng ăn bớt lương thực và tăng dần các thức ăn nguồn động vật, rau quả. Khuyến nghị mức năng lượng Glucid trong khu vực cũng hạ thấp dần (Ví dụ Philippines 2002 vào khoảng 55-70% năng lượng tổng số, trong đó chủ yếu là các glucid phức hợp).

Vì vậy, hiện nay chúng ta có thể tham khảo và áp dụng theo bảng nhu cầu khuyến nghị của các nước khu vực (SEA-RDAs 2005), lấy mức nhu cầu khuyến nghị cho người Việt Nam là: Năng lượng do Glucid cung cấp giao động trong khoảng 61-70% năng lượng tổng số, trong đó các glucid phức hợp (*các loại đường đa phân tử - Oligosaccharid*) nên chiếm 70 %. Glucid phức hợp có tác dụng làm giảm năng lượng và tăng thời gian hấp thu đường so với đường đơn hoặc đường đôi. Do đó các *loại đường đa phân tử* không làm tăng gánh nặng sản xuất insulin của tuyến tụy, làm bình ổn vi khuẩn chí đường ruột và phòng chống bệnh sâu răng. Loại đường này có nhiều trong hoa quả, đậu tương, sữa, ...

4.2. Nhu cầu khuyến nghị về chất xơ (Fiber):

Tuy hầu hết các chất xơ không có giá trị dinh dưỡng, nhưng được coi là một thực phẩm chức năng. Chất xơ có tác dụng nhuận tràng, kích thích khả năng hoạt động của ruột già, tăng khả năng tiêu hóa đồng thời cũng là tác nhân tham gia thải loại các sản phẩm oxi hóa, các chất độc hại trong thực phẩm ra khỏi cơ thể, giảm được nguy cơ về các bệnh ung thư đại tràng, ruột kết. Tại ruột già, một số chất xơ được lên men tạo ra những acid béo mạch ngắn, được hấp thu cũng góp phần cung

cấp một ít năng lượng. Chất xơ còn hấp thụ một số chất có hại cho sức khỏe. Ngoài ra chất xơ còn có tác dụng giảm lượng cholesterol trong máu, giảm các bệnh tim mạch, điều hòa glucose huyết và làm giảm đậm độ năng lượng trong khẩu phần, được áp dụng cho người thừa cân - béo phì, các bệnh tim mạch.

Hiện nay RDA của các nước khu vực chưa đề xuất nhu cầu chất xơ. Theo Life Science Research Office Federation of American Societies, nhu cầu chất xơ hàng ngày đối với người trưởng thành nên từ 20-35 g; Hoặc tương tự, theo IOM-FNB (Mỹ) và FAO cần có 14 g chất xơ cho mỗi 1000 Kcal của khẩu phần. Ví dụ, trong khẩu phần với năng lượng 2000 Kcal /ngày cần có tối đa khoảng 28g chất xơ. Người ta cho rằng có thể đảm bảo được nhu cầu này đối với mọi cá thể từ 2 tuổi trở lên bằng cách mỗi ngày cần ăn 2 lần các loại quả, ăn 3 hoặc hơn 3 lần các loại rau, và ăn 6 lần hoặc hơn các sản phẩm dạng hạt (theo DAHHS, Mỹ 1994). Số lượng trong mỗi lần ăn cần phù hợp với lứa tuổi và khả năng có được các thực phẩm này. RDA của người Nhật cũng đưa ra mức nhu cầu 20-25 g chất xơ/ngày.

Tuy nhiên, do các kích thước cơ thể của người Việt Nam nhỏ hơn, năng lượng bình quân đầu người thấp, thực tế hiện nay chỉ từ 1900 đến 2100 Kcal/ngày, lại không có thói quen ăn nhiều bữa trong ngày và chưa sử dụng hoa quả thường xuyên, nhất là ở nông thôn, nên khó có thể tiêu thụ một lượng chất xơ lớn như trên (khoảng 28-30g tính theo năng lượng ăn vào). Do đó, nhu cầu tiêu thụ chất xơ có thể áp dụng nhu cầu khuyến nghị tối thiểu cho người trưởng thành của Mỹ (là 20g/ngày) và RDA của Nhật, nghĩa là cố gắng đạt mức **20g/ngày**.

Chất xơ có nhiều trong rau, hoa quả, ngũ cốc (nhất là các hạt toàn phần), khoai củ. Những loại thực phẩm đã tinh chế như bột mì, bột gạo, ... lượng chất xơ bị giảm đáng kể, nên chỉ có rất ít chất xơ.

4.3. Các chất đường ngọt (Sugars):

Nhiều nước trong khu vực đều đã áp dụng khuyến nghị của các tác giả Mỹ (Bruce and Asp, 1994) đối với các chất đường ngọt đã tinh chế (**sugars**). **Việt Nam** chúng ta có thể áp dụng nhu cầu khuyến nghị này, nghĩa là chỉ nên tiêu thụ không quá 10% nhu cầu các chất glucid.

5. NHU CẦU KHUYẾN NGHỊ VỀ CÁC CHẤT ĐA KHOÁNG

Các chất đa khoáng có vai trò rất quan trọng cho việc vận chuyển và quá trình khoáng hoá, tích hợp các chất khoáng hình thành hệ xương và răng vững chắc, đảm bảo chức phận thần kinh và sự đông máu bình thường, duy trì các chức phận của cơ thể. Nhu cầu về các chất đa khoáng chưa được giới thiệu đầy đủ trong Bảng nhu cầu khuyến nghị cho người Việt Nam 2003, chủ yếu là do còn thiếu các tham khảo khu vực và quốc tế, cũng như nghiên cứu thuộc lĩnh vực này ở Việt Nam. Để cập nhật về vai trò dinh dưỡng trong cơ thể, nguồn thực phẩm, nhu cầu khuyến nghị và bổ sung cho đầy đủ hơn, hiện nay **chúng ta có thể áp dụng nhu cầu các chất đa khoáng thống nhất với các nước trong khu vực (SEA-RDAs 2005).**

5.1. Nhu cầu Calci

Calci giúp cơ thể hình thành hệ xương và răng vững chắc, đảm bảo chức phận thần kinh và sự đông máu bình thường. Tất cả các quá trình chuyển hoá trong cơ thể đều cần Calci, vì vậy nồng độ Calci trong cơ thể được duy trì không thay đổi bằng cơ chế cân bằng (homeostatic). Có 60% Calci trong huyết thanh tồn tại dưới dạng ion và có hoạt tính sinh học; Lượng Calci còn lại trong huyết thanh không phải ion mà ở dạng ‘trơ’ (inert), trong đó 35% gắn kết với các protein (albumins và globulins), 5% ở dạng phức với muối citrate, cacbonates và phosphate.

Ảnh hưởng của thiếu và thừa Calci

- ***Thiếu Calci***

Cơ thể con người rất cần Calci, đặc biệt là đối với trẻ em, phụ nữ, người cao tuổi. Thiếu Calci trong khẩu phần, hấp thu Calci kém và/hoặc mất quá nhiều Calci dẫn đến tình trạng rối loạn khoáng hoá tại xương. Bệnh còi xương ở trẻ em diễn ra khi lượng Calci trong một đơn vị thể tích xương thiếu. Nồng độ các ion calci tự do trong máu thấp (hypocalcemia) có thể dẫn đến co cứng cơ, tình trạng co giật các cơ.

Thiếu Calci lâu dài trong khẩu phần có liên quan tới phát sinh bệnh cao huyết áp và ung thư ruột. Lượng Calci (dưới 600 mg/ngày) và áp lực máu có mối liên quan

ngược chiều (khi lượng Calci giảm, tỉ lệ mắc bệnh cao huyết áp tăng). Bổ sung Calci cho thấy giảm áp lực máu (Barger-Lux & Heaney, 1994).

Thiếu Calci mạn tính do hấp thu Calci kém ở ruột non là một trong những nguyên nhân quan trọng dẫn đến giảm trọng lượng xương và bệnh loãng xương (NIH, 1994, NRC, 1989).

Loãng xương là hiện tượng giảm khối lượng xương, tăng tính dễ gãy và tăng nguy cơ nứt hay gãy xương (WHO, 1994). Theo một số nghiên cứu gần đây, tỷ lệ loãng xương ở phụ nữ tuổi sau mãn kinh ở Việt nam dao động trong khoảng 30-40% (Châu & CS 2002, Hiền & CS 2003). Nguy cơ bị loãng xương có thể xuất hiện từ nhóm tuổi 35-40 và tăng dần lên theo tuổi.

- ***Thừa Calci***

Khi lượng calci ăn vào dư thừa, calci sẽ được bài tiết ra khỏi cơ thể, vì thế rất hiếm gặp các trường hợp thừa Calci trong máu hay tích trữ thừa trong mô do tiêu thụ quá nhiều Calci. Tuy nhiên khi dùng thuốc calci liều cao, kéo dài có thể dẫn đến sỏi thận (nephrolithiasis), Calci huyết cao (hypercalcaemia), thận làm việc kém hiệu quả và giảm hấp thu các chất khoáng cần thiết khác (ví dụ sắt, kẽm, magiê và phosphor).

Mức tiêu thụ Calci giới hạn là 2.500 mg/ngày cho tất cả các nhóm tuổi (IOM, 1997).

Nhu cầu Calci đối với cơ thể được xác định trong mối tương quan với Phosphor: tỷ số Ca/P mong muốn là tối thiểu là > 0,8 đối với mọi lứa tuổi. Hiện nay chúng ta áp dụng mức nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị về Calci (mg/ngày) theo tuổi, giới và tình trạng sinh lý như trong bảng 11.

Bảng 11. Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị về Calci

Nhóm tuổi/tình trạng sinh lý		NCDDKN Calci (mg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	< 6	300
	6-11	400
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	500
	4-6	600
	7-9	700
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	1.000
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	1.000
Nam giới trưởng thành (tuổi)	19-49	700
	≥ 50	1.000
Nữ giới trưởng thành (tuổi)	19-49	700
	≥ 50	1.000
Phụ nữ mang thai (trong suốt cả thời kỳ mang thai)		1.000
Phụ nữ cho con bú (trong suốt cả thời kỳ cho bú)		1.000

Nguồn thức ăn cung cấp calci trong khẩu phần hàng ngày:

Thức ăn giàu Calci bao gồm sữa, phomat, các sản phẩm khác từ sữa, rau có màu xanh thẫm, sản phẩm từ đậu (ví dụ đậu hũ), cá cả xương các loại có thể ăn được. Gần đây ở một số nước đã xuất hiện nhiều sản phẩm có tăng cường Calci trên thị trường như bánh mì, bánh bích quy, nước cam, ngũ cốc ăn liền.

Khác với ở các nước phương tây, nơi mà nguồn thực phẩm cung cấp Calci chính là các sản phẩm chế biến từ sữa, ở các nước Đông Nam Á nguồn cung cấp Calci quan trọng là các sản phẩm từ đậu, ngũ cốc, rau xanh và cá.

Chúng ta chưa có các sản phẩm tăng cường Calci. Trong điều kiện hiện nay, để đạt được nhu cầu calci, ngoài các sản phẩm từ cá, đậu, rau xanh và ngũ cốc, cố gắng sử dụng sữa và các sản phẩm từ sữa, nhất là đối với trẻ em và những người có nguy cơ bị loãng xương. Tuy nhiên, khi tiêu thụ nhiều thực phẩm giàu Calci hoặc sử dụng thuốc phòng loãng xương cần chú ý uống đủ nước để đề phòng tạo sỏi.

5.2. Nhu cầu phosphor □ P (phosphorus):

Phosphor — P (phosphorus) là chất khoáng có nhiều thứ hai trong cơ thể, **phosphor** vừa có vai trò hình thành và duy trì hệ xương và răng vững chắc và duy trì các chức phận của cơ thể.

Trước đây nhu cầu Phosphor được xác định trong mối tương quan với Calci (tỷ số Ca/P là 1:1, tối thiểu là 1,0:0,8) hoặc theo gam trọng lượng cơ thể. Nhưng hiện nay các chỉ tiêu chứng tỏ nhu cầu Phosphor thoả đáng (theo IOM-FNB) trong ước tính nhu cầu Phosphor trung bình là cân bằng Phosphor và phosphate vô cơ huyết thanh (Pi). Với người trưởng thành nhu cầu khuyến nghị chỉ dựa vào Phosphor ăn vào sao cho duy trì thoả đáng mức Pi trong huyết thanh. Với trẻ nhỏ và vị thành niên dựa vào cả hai chỉ tiêu. Còn với trẻ em < 6 tháng dựa vào hàm lượng Phosphor có trong sữa mẹ. Với trẻ lớn hơn (6 - <12 tháng), lượng Phosphor từ sữa mẹ và thức ăn bổ sung hợp lý có thể đáp ứng đủ nhu cầu về Phosphor (theo IOM).

Cho đến nay, hầu như chưa phát hiện thiếu Phosphor do nguồn thực phẩm động vật và thực vật đều rất có sẵn ở mọi nơi.

Và, hầu như cũng chưa thấy hiện tượng ngộ độc nào xảy ra, lý do là vì cơ thể có sự đào thải Phosphor qua đường ruột rất tốt.

Các bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị của Việt nam 1996 và 2003 chưa có nhu cầu về Phosphor. Hiện nay người Việt Nam có thể áp dụng nhu cầu về Phosphor ăn vào hàng ngày của người Philippines và các nước khu vực như ghi trong bảng 12.

Bảng 12. Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị đối với phosphor □ P (phosphorus):

Nhóm tuổi, giới		Cân nặng	Nhu cầu (mg/ngày)
Trẻ em (tháng)	< 6	6	90
	6 - <12	9	275
Trẻ nhỏ (tuổi)	1 - 3	13	460
	4 - 6	19	500
	7 - 9	24	500
Trẻ trai vị thành niên (tuổi)	10 - 12	34	1.250
	13 - 15	50	1.250
	16 - 18	58	1.250
Trẻ gái vị thành niên (tuổi)	10 - 12	35	1.250
	13 - 15	49	1.250
	16 - 18	50	1.250
Người trưởng thành (tuổi) cả nam và nữ	≥ 19	59	700
Phụ nữ có thai			700
Bà mẹ cho con bú			700

Tất cả các thực phẩm nguồn động vật và thực vật đều chứa nhiều phosphor. Phosphor trong thức ăn nguồn động vật có giá trị sinh học cao hơn P trong thức ăn thực vật. Các dạng phosphate trong các loại hạt, acid phytic không thể thủy phân được trong hệ tiêu hoá của hầu hết động vật và người. Tuy nhiên, cơ thể có thể hấp thu được phytate phosphor trong một số mầm hạt hoặc có sự phân huỷ của một số vi khuẩn trong ruột.

5.3. Nhu cầu Ma giê □ Mg (mangesium):

Do chưa có các nghiên cứu và tham khảo thích hợp về **Ma giê (Mg)** nên trong các bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị của người Việt nam trước đây chưa có nhu cầu khuyến nghị đối với chất này. Hiện nay, nhiều nghiên cứu trên thế giới (IOM-FNB 1997) cho thấy rõ vai trò của Mg thay thế Calci trong vận chuyển và quá trình khoáng hoá như tạo xương, tích hợp các chất khoáng, có chức năng như một enzyme co-factor, định hình hoạt động của các hormone trong cơ thể. Mg còn có vai trò rất quan trọng đối với nhiều chức năng liên kết, bao gồm cả sao chép DNA và tổng hợp protid. Do đó, NCKHDD về Mg cho người Việt Nam được bổ sung vào bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị của người Việt nam 2006 theo khuyến nghị của FAO/WHO 2002 và áp dụng NC ăn vào hàng ngày của Philippines.

Thiếu Mg chỉ xảy ra khi có rối loạn hấp thu ở đường tiêu hoá. Thiếu Mg gây hạ nồng độ Mg huyết thanh, yếu tố quan trọng trong thay đổi chất lượng của khung xương.

Chưa phát hiện thấy biểu hiện độc hại của tiêu thụ thừa Mg ở người có hệ thống tiêu hoá bình thường.

Nhu cầu khuyến nghị về Mg được ghi trong bảng 13.

Bảng 13. Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị đối với Ma giê (Mg)

Nhóm tuổi, giới		Cân nặng (kg)	Nhu cầu (mg/ngày)
Trẻ em (tháng)	Dưới 6	6	36
	6 - <12	9	54
Trẻ nhỏ (tuổi)	1 - 3	13	65
	4 - 6	19	76
	7 - 9	24	100
Trai vị thành niên (tuổi)	10 - 12	34	155
	13 - 15	50	225
	16 - 18	58	260
Gái vị thành niên (tuổi)	10 - 12	35	160
	13 - 15	49	220
	16 - 18	50	240
Người trưởng thành (tuổi)	≥ 19	59	205
Phụ nữ có thai			205
Bà mẹ cho con bú			250

Nhu cầu về Mg có thể được tính theo tỷ số Ca/Mg trong khẩu phần, và khuyến nghị tỷ số này nên là Ca/Mg = 1/0,6.

Mg có nhiều trong tự nhiên nhất là các hải sản biển và cá nước ngọt, thịt các loại, rau xanh, các loại hạt toàn phần, đậu đỗ, vừng lạc.

6. NHU CẦU CÁC CHẤT VI KHOÁNG VÀ VITAMIN

Theo quan điểm hiện nay, tất cả các các chất vi khoáng và vitamin đều được gọi chung là các vi chất dinh dưỡng. Tuy cơ thể con người hàng ngày chỉ cần một lượng rất nhỏ nhưng các vi chất dinh dưỡng có vai trò rất thiết yếu cho việc duy trì và nâng cao tình trạng dinh dưỡng và sức khỏe. Tuy nhiên, nhu cầu về đa số vi chất dinh dưỡng — vi khoáng và vitamin, chưa được giới thiệu đầy đủ trong Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam 1995. Lý do chủ yếu là do đại đa số các chất này chưa có trong Bảng thành phần dinh dưỡng các thực phẩm Việt nam 1972 và 2000 và còn thiếu các tham khảo quốc tế, khu vực cập nhật cũng như nghiên cứu thuộc lĩnh vực này ở Việt Nam. Để bổ sung cho đầy đủ hơn, cập nhật về các khái niệm, vai trò các vi chất dinh dưỡng trong cơ thể, nguồn thực phẩm, nhu cầu khuyến nghị và giới hạn tiêu thụ tối đa, hiện nay cùng với việc bổ sung và tham khảo đầy đủ hơn về thành phần dinh dưỡng của thực phẩm, chúng ta có thể áp dụng nhu cầu khuyến nghị về vi chất thống nhất với các nước trong khu vực (*SEA-RDAs 2005*) như trình bày dưới đây.

6.1. Nhu cầu Sắt

Sắt là yếu tố vận chuyển electron trong nhiều giai đoạn oxy hoá; Nó tồn tại trong cơ thể dưới các dạng hoá trị từ -2 đến +6. Trong hệ thống sinh học, các hình thái cơ bản là Ferrous (+2), Ferric (+3) và Ferryl (+4). Sắt tham gia vào việc vận chuyển các electron. Oxygen, Nitrogen và các nguyên tử sulfur là các yếu tố quan trọng liên quan đến sự vận chuyển oxy, vận chuyển các electron và làm biến đổi các chất oxy hóa.

Có 4 loại protid có thành phần sắt (IOM, 2001; Beard, 2001):

- Protid có sắt (hemoglobin, myoglobin và cytochromes). Trong hemoglobin và myoglobin, sắt là ligand quan trọng cho oxy kết nối. Oxy liên kết với vòng porphyrin, là một phần của nhóm prosthetic của phân tử hemoglobin, hoặc một phần của myoglobin trợ giúp khuếch tán oxy vào mô. ở hệ thống cytochrome, sắt heme là nơi hoạt động khử sắt ferric thành sắt ferrous.

- Enzyme sắt-lưu huỳnh (flavoprotids, heme-flavoprotids) tham gia cơ bản vào quá trình chuyển hóa năng lượng.
- Sắt dự trữ và các protid vận chuyển sắt (transferrin, lactoferrin và hemosiderin). Sắt dự trữ liên kết với các ferritin sử dụng khi sắt từ khẩu phần không đầy đủ.
- Các enzyme khác có chứa sắt hoặc các enzyme hoạt tính (ví dụ enzyme có sắt không heme lưu huỳnh)

Như vậy vai trò rất quan trọng của sắt trong cơ thể là cùng với protein tạo thành huyết sắc tố (hemoglobin), vận chuyển O₂ và CO₂, phòng bệnh thiếu máu và tham gia vào thành phần các men oxy hóa khử.

Sắt rất cần thiết đối với mọi người, đặc biệt là trẻ em, phụ nữ, người ăn chay và các vận động viên.

Ảnh hưởng do thiếu và thừa sắt

Thiếu sắt nói chung là do nguyên nhân ăn uống thiếu sắt so với nhu cầu khuyến nghị (UNICEF, UNU, WHO, MI, 1999). Một số tình trạng bệnh lý có thể dẫn đến tăng nhu cầu sắt. Lượng sắt cơ thể bị mất có liên quan với tình trạng sinh lý, ví dụ hành kinh là giai đoạn mất chất sắt nhiều nhất đối với phụ nữ trong lứa tuổi sinh đẻ. Phụ nữ trong thời kỳ mang thai có nhu cầu sắt tăng lên, đặc biệt là ở nửa sau thai kỳ. Đối với trẻ đang lớn, nhu cầu sinh lý cho sự phát triển (trong bào thai, sau khi sinh và tuổi dậy thì) tăng lên là yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới tình trạng sắt.

Nhu cầu sắt tăng lên có thể đáp ứng được nhờ chế độ ăn giàu sắt giá trị sinh học cao. Tuy nhiên, ở một số nước đang phát triển, khả năng tiếp cận các nguồn thực phẩm nguồn động vật có lượng sắt giá trị sinh học cao rất thấp và khẩu phần hàng ngày chủ yếu gồm các thực phẩm nguồn gốc thực vật nên nguy cơ bị thiếu sắt cao.

Tình trạng nhiễm giun sán và ký sinh trùng, đặc biệt nhiễm giun móc và bệnh sốt rét có ảnh hưởng đáng kể nhất tới sức khỏe cộng đồng. Thêm vào đó, nhiễm *Helicobacter pylori* (*H. Pylori*) gần đây được báo cáo có tỷ lệ cao tại các nước đang phát triển, dẫn tới tình trạng thiếu sắt nhưng cơ chế và nguyên nhân vẫn chưa được biết rõ. Có giả thuyết cho rằng nhiễm *H. pylori* làm giảm sự bài tiết acid dẫn tới

giảm hấp thu sắt trong ruột. Các bệnh khác như loét và chảy máu đường ruột cũng có thể gây thiếu máu thiếu sắt nhưng thường không phải là vấn đề sức khỏe cộng đồng.

Rất hiếm gặp tình trạng thừa sắt do tiêu thụ thực phẩm nhờ cơ chế tự điều hoà chuyển hoá của cơ thể. Tuy nhiên có thể gặp tình trạng tích luỹ gây thừa sắt ở những bệnh nhân phải truyền máu thường xuyên trong các bệnh thiếu máu huyết tán.

Giới hạn tiêu thụ sắt (xem phụ lục II)

Người lớn và trẻ vị thành niên bình thường có mức giới hạn tiêu thụ tối đa là 45 mg/ngày (IOM-FNB, 2001). Đối với trẻ em và trẻ nhỏ, do thiếu số liệu, mức giới hạn tiêu thụ được tính từ giá trị trung vị của lượng sắt bổ sung cho trẻ.

Nhu cầu khuyến nghị đối với sắt được ghi trong bảng 14.

Bảng 14. Nhu cầu khuyến nghị đối với sắt

Nhóm tuổi/tình trạng sinh lý		NCDDKN cho sắt (mg/ngày) theo giá trị sinh học của khẩu phần		
		5% *	10% **	15% ***
Trẻ em (tháng tuổi)	< 6	0,93		
	6-11	18,6	12,4	9,3
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3 tuổi	11,6	7,7	5,8
	4-6 tuổi	12,6	8,4	6,3
	7-9 tuổi	17,8	11,9	8,9
Vị thành niên, trai (năm tuổi)	10-14 tuổi	29,2	19,5	14,6
	15-18 tuổi	37,6	25,1	18,8
Vị thành niên, gái (năm tuổi)	10-14 tuổi (chưa có kinh nguyệt)	28,0	18,7	14,0
	10-14 tuổi (có kinh nguyệt)	65,4	43,6	32,7
	15-18 tuổi	62,0	41,3	31,0
Nam trưởng thành (tuổi)	≥19	27,4	18,3	13,7
Nữ trưởng thành (tuổi)	Bình thường, có kinh nguyệt, từ 19-49 tuổi	58,8	39,2	29,4
	Phụ nữ mang thai (trong suốt cả quá trình)	+ 30,0 ****	+ 20,0 ****	+ 15,0 ****
	Phụ nữ thời kỳ tiền mãn kinh, ≥50 tuổi	22,6	15,1	11,3

* Loại khẩu phần có giá trị sinh học sắt thấp (chỉ có khoảng 5% sắt được hấp thu): Khi chế độ ăn đơn điệu, lượng thịt hoặc cá <30 g/ngày hoặc lượng vitamin C <25 mg/ngày.

** Loại khẩu phần có giá trị sinh học sắt trung bình (khoảng 10% sắt được hấp thu): Khi khẩu phần có lượng thịt hoặc cá từ 30g □ 90g/ngày hoặc lượng vitamin C từ 25 mg □ 75 mg/ngày.

*** Loại khẩu phần có giá trị sinh học sắt cao (khoảng 15% sắt được hấp thu): Khi khẩu phần có lượng thịt hoặc cá > 90g/ngày hoặc lượng vitamin C > 75 mg/ngày.

**** Bổ sung viên sắt được khuyến nghị cho tất cả phụ nữ mang thai trong suốt thai kỳ. Những phụ nữ bị thiếu máu cần dùng liều bổ sung cao hơn.

Nguồn thức ăn giàu sắt:

Sắt trong thực phẩm ở 2 loại, dạng sắt heme hoặc không heme. Dạng heme có trong thức ăn nguồn gốc động vật, trứng (như phoscidin) và sữa (như lactoferrin). Sắt heme có thể dễ dàng được hấp thu ở ruột, trong khi hấp thu sắt không heme phụ thuộc vào sự có mặt của một số chất làm tăng hay cản trở hấp thu sắt. Acid ascorbic (vitamin C), protid động vật và các acid hữu cơ trong hoa quả và rau có tác dụng làm tăng khả năng hấp thu chất sắt không heme. Các chất ức chế hấp thu sắt thường có trong các thực phẩm nguồn gốc thực vật, như Phytate ở trong gạo và các loại ngũ cốc. Chất ức chế khác là Tanin trong một số loại rau, trà và cà phê. Vì vậy, hàm lượng sắt của thực phẩm không nhất thiết phản ánh sự đầy đủ sắt trong chế độ ăn. Và, nhu cầu sắt phụ thuộc vào lượng sắt có thể hấp thu được trong khẩu phần.

Như trên đã trình bày, bảng nhu cầu khuyến nghị cho người Việt Nam 1996 và 2003 còn thiếu nhu cầu một số chất vi khoáng quan trọng khác, cụ thể là các chất iod, kẽm và Selenium, mà hiện nay chúng ta có thể tham khảo và hội nhập từ khu vực để bổ sung cho đầy đủ hơn.

6.2. Nhu cầu Iod

Iod là một chất cần thiết trong cơ thể với một lượng rất nhỏ chỉ từ 15 đến 20mg (WHO 1994). Iod giúp tuyến giáp trạng hoạt động bình thường, phòng bệnh bướu cổ và thiếu năng trí tuệ. Khoảng 70% đến 80% lượng iod của cơ thể ở trong tuyến giáp, còn lại nồng độ iod cao nhất tìm thấy ở tuyến nước bọt, tuyến tiết dịch tiêu hóa và các mô liên kết, chỉ có một lượng rất nhỏ phân bố đều trong toàn bộ cơ thể.

Ảnh hưởng của tiêu thụ thiếu và thừa Iod:

Ảnh hưởng của tiêu thụ thiếu và thừa Iod:

Thiếu iod xảy ra ở rất nhiều vùng trên thế giới, là nguyên nhân chính của bệnh bướu cổ. Thiếu iod ảnh hưởng rõ rệt đến tăng trưởng và phát triển, đặc biệt là não bộ. Bệnh bướu cổ cùng với tất cả các ảnh hưởng xấu đến tăng trưởng và phát triển được gọi là chung là các rối loạn do thiếu iod (iodine deficiency disorders, IDD). Thiếu

iod bào thai thường do bà mẹ thiếu iod, và dẫn đến hậu quả rất nặng nề là tăng tỷ lệ tử vong trước hoặc sau khi sinh và chứng đần độn (cretinism).

Ảnh hưởng của thừa iod: Các ảnh hưởng của thừa iod rất khác nhau và tùy thuộc vào tình trạng hoạt động của tuyến giáp trạng. Thừa iod trong trường hợp tuyến giáp bình thường, tuyến giáp sẽ ngừng tổng hợp hormone tăng trưởng (thyroid) cho đến khi có thể thích nghi với mức iod ăn vào cao. Khi khả năng hoạt động của tuyến giáp bị suy yếu, thừa iod sẽ gây bệnh giảm hormone (hypothyroidism). Có trường hợp tuyến giáp hoạt động quá mạnh sẽ có đáp ứng ngược lại, tổng hợp quá nhiều hormone thyroid, có thể dẫn đến ngộ độc do tiêu thụ quá nhiều iod (thyrotoxicosis).

Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho Iod được ghi trong bảng 15.

Nguồn thực phẩm cung cấp Iod:

Sử dụng muối ăn có bổ sung iod hàng ngày là biện pháp chính để phòng chống các rối loạn do thiếu iod. Theo khuyến nghị của WHO/UNICEF/ICCIDD, căn cứ vào mức tiêu thụ muối trung bình của người dân, lượng Iod trong muối cần đảm bảo đúng hàm lượng cho phép từ 20-40ppm vừa đảm bảo đủ để phòng các rối loạn do thiếu iod mà vẫn an toàn. Tuy nhiên trong thực tế người dân không chỉ sử dụng muối ăn mà còn sử dụng nhiều loại nước chấm và gia vị mặn khác (như nước mắm, mắm tôm, ma di, xì dầu, tương, bột gia vị, □). Do đó, để đề phòng bệnh cao huyết áp, chỉ nên tiêu thụ kể cả **muối iod và các nước chấm hoặc gia vị mặn khác không quá một lượng tương đương với 6 gram muối /ngày.**

Hàm lượng iod trong thực phẩm phụ thuộc vào hàm lượng của iod trong đất và nước của nơi sản xuất thực phẩm này. Thực phẩm giàu iod bao gồm cá biển, rong biển. ***Nếu được bổ sung Iod trong sản xuất và chăn nuôi*** thì các loại rau, thịt, trứng, sữa và các sản phẩm từ sữa cũng là nguồn Iod đáng kể. Tuy nhiên, điều này không phải dễ dàng và trong thực tế Việt Nam còn gặp khó khăn trong việc thực hiện. Hàm lượng iod trong cá biển thay đổi từ 13 µg/100g đến 66 µg/100g (WHO, 1994). Một số rong biển khô có thể chứa tới 500 µg iod/100g.

Vẫn còn thiếu các nghiên cứu khoa học về nhu cầu iod trong nhân dân vùng Đông Nam Á, các số liệu cân nặng tham khảo và mức iod tăng cường vào muối cũng như mức tiêu thụ muối iod cho người Đông Nam Á. Các yếu tố này rất quan trọng do có sự liên quan giữa hormon tăng trưởng và tỷ lệ chuyển hoá.

*Bảng 15. Nhu cầu khuyến nghị về Iod **

Nhóm tuổi		Nhu cầu Iod (mcg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	0-5	90
	6-11	90
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	90
	4-6	90
	7-9	120
Vị thành niên nam (năm tuổi)	10-12	120
	13-15	150
	16-18	150
Vị thành niên nữ (năm tuổi)	10-12	120
	13-15	150
	16-18	150
Nam trưởng thành (năm tuổi)	19-60	150
	> 65	150
Nữ trưởng thành (năm tuổi)	19-60	150
	> 60	150
Phụ nữ có thai (trong cả thời kỳ)		200
Bà mẹ cho con bú (trong cả thời kỳ)		200

* Để đảm bảo nhu cầu Iod, khuyến nghị toàn dân sử dụng muối iod hàng ngày.

6.3. Nhu cầu Kẽm □ Zn (Zinc):

Vai trò của kẽm đối với chức năng tăng trưởng, miễn dịch, sinh sản... của con người ngày càng được quan tâm. Kẽm giúp cơ thể chuyển hóa năng lượng và hình thành các tổ chức, giúp trẻ ăn ngon miệng và phát triển tốt.

Thiếu kẽm làm cho trẻ nhỏ chậm lớn, giảm sức đề kháng và dễ mắc các bệnh nhiễm trùng. Theo đánh giá của tổ chức tư vấn quốc tế về kẽm (IZiNCG2004), kẽm trong khẩu phần của người Việt Nam có tỷ số phytate/kẽm = 21,6, thuộc loại hấp thu trung bình (khoảng 30%). Cũng theo ước tính của Tổ chức này, khoảng 27% dân số Việt Nam bị thiếu kẽm. Tại nhiều vùng nông thôn, tỷ lệ thiếu kẽm ở trẻ em < 1 tuổi vào khoảng 40% (Ninh & CS 2003). Bổ sung kẽm làm tăng tốc độ phát triển chiều cao ở trẻ suy dinh dưỡng thấp còi (Ninh & CS. 1994), làm giảm số lần và số ngày bị tiêu chảy ở trẻ em (Thanh & CS 2000).

Nguy cơ thiếu kẽm trong trẻ em ở các nước đang phát triển thường do thiếu kẽm trong khẩu phần ăn. Trẻ em trong các hộ gia đình thu nhập thấp thường tiêu thụ một lượng nhỏ thức ăn nguồn gốc động vật - nguồn kẽm chủ yếu. Tương tự như sắt, những thức ăn nguồn gốc thực vật có chứa kẽm với giá trị sinh học thấp, do chứa nhiều chất ức chế hấp thu kẽm. Như vậy, khẩu phần ăn chủ yếu là ngũ cốc và các thực phẩm nguồn gốc thực vật và ít thịt cá, hải sản sẽ làm tăng nguy cơ mắc bệnh. Hậu quả của thiếu kẽm ở trẻ nhỏ là chậm lớn, giảm sức đề kháng và tăng nguy cơ mắc bệnh nhiễm trùng.

Nhu cầu về kẽm (bảng 16) được áp dụng theo khuyến nghị của FAO/WHO 2002, SEA-RDAs 2005 và Philippines 2002.

Bảng 16. Nhu cầu khuyến nghị về kẽm

Nhóm tuổi, giới và tình trạng sinh lý		Nhu cầu kẽm (mg/ngày)		
		Với mức hấp thu tốt	Với mức hấp thu vừa	Với mức hấp thu kém
Trẻ em	Dưới 6 tháng	1,1 *	2,8**	6,6***
	7 - 11 tháng	0,8*-2,5*****	4,1*****	8,3*****
Trẻ nhỏ	1 - 3 tuổi	2,4	4,1	8,4
	4 - 6 tuổi	3,1	5,1	10,3
	7 - 9 tuổi	3,3	5,6	11,3
Vị thành niên (tuổi)	Nam 10 - 18	5,7	9,7	19,2
	Nữ 10 - 18	4,6	7,8	15,5
Nam trưởng thành (tuổi)	19 - 60	4,2	7,0	14,0
	> 60 tuổi	3,0	4,9	9,8
Nữ trưởng thành (tuổi)	19 - 50	3,0	4,9	9,8
	51 - 60	3,0	4,9	9,8
	Nữ > 60 tuổi	4,2	7,0	14,0
Phụ nữ có thai	3 tháng đầu	3,4	5,5	11,0
	3 tháng giữa	4,2	7,0	14,0
	3 tháng cuối	6,0	10,0	20,0
Bà mẹ cho con bú	0 - 3 tháng	5,8	9,5	19,0
	4 - 6 tháng	5,3	8,8	17,5
	7 - 12 tháng	4,3	7,2	14,4

Nguồn: FAO/WHO 2002, SEA-RDAs 2005 và Philippines 2002.

* Trẻ bú sữa mẹ;

** Trẻ ăn sữa nhân tạo;

*** Trẻ ăn thức ăn nhân tạo, có nhiều phytat và protein nguồn thực vật;

**** Không áp dụng cho trẻ bú sữa mẹ đơn thuần

**** Hấp thu tốt: giá trị sinh học kẽm tốt = 50 % (khẩu phần có nhiều protid động vật hoặc cá); Hấp thu vừa: giá trị sinh học kẽm trung bình = 30 % (khẩu phần có vừa phải protid động vật hoặc cá: tỷ số phytate-kẽm phân tử là 5 : 15). Hấp thu kém: giá trị sinh học kẽm thấp = 15 % (khẩu phần ít hoặc không có phải protid động vật hoặc cá).

Gần đây WHO (2004) đã khuyến cáo bổ sung kẽm là bắt buộc trong phòng và điều trị bệnh tiêu chảy trẻ em: Sử dụng kẽm nguyên tố (10-20 mg/ngày) trong vòng 14 ngày cho toàn bộ trẻ em <5 tuổi bị tiêu chảy: 10mg/ngày cho trẻ < 6 tháng tuổi, 20mg/ngày cho trẻ từ 6 tháng tuổi đến 5 tuổi.

6.4. Nhu cầu Selen

Nhu cầu dinh dưỡng cho selen bắt đầu được quan tâm từ khi con người nhận biết vai trò dinh dưỡng cần thiết của selen ở động vật. Vì vậy, trước đây nhu cầu selen cho người được ước tính từ số liệu thực nghiệm trên động vật. Ví dụ, trong năm 1980, Mỹ khuyến nghị nhu cầu selen cho người xuất bản từ nước được tổng hợp từ nhu cầu selen của các loài động vật có vú (NRC,1980). Từ năm 1980 cho tới nay, có hai nghiên cứu, một từ Trung Quốc và một từ New Zealand, đã có tác động lớn và là 2 bước tiến quan trọng trong nghiên cứu về vai trò của selen. Trong dinh dưỡng người, selen là một thành phần của enzyme glutathione peroxidase (Levander and Burk, 1996), có chức năng quan trọng trong khôi phục hoạt tính của các chất chống các gốc oxy tự do (Groff, Hunt and Gropper, 1999) tạo ra trong quá trình oxy hóa, có thể phá huỷ tế bào, làm cho quá trình lão hoá nhanh hơn và gây ra các bệnh mạn tính không lây và ung thư.

Selen cũng cần thiết cho chuyển hoá iod.

Ngoài ra người ta còn nhắc tới vai trò của selen trong phục hồi cấu trúc di truyền, tham gia kích hoạt một số enzyme trong hệ thống miễn dịch, giải độc một số kim loại nặng, nhưng còn ít được biết đến.

Ảnh hưởng của thiếu và thừa Selen

Ảnh hưởng của thiếu selen bao gồm nhạy cảm với các tổn thương oxy hóa chính, thay đổi chuyển hóa hormon tuyến giáp, bị ảnh hưởng xấu hơn khi bị nhiễm thủy ngân, thay đổi trong hoạt động của các loại enzyme, thay đổi cấu trúc sinh học và tăng nồng độ glutathione (Levander and Burk, 1996).

Thiếu selen liên quan tới một số bệnh lý, như bệnh Keshan-Beck ở Trung Quốc. Keshan là một bệnh địa phương, ảnh hưởng chủ yếu đến trẻ em và phụ nữ ở độ tuổi sinh đẻ tại một số vùng của Trung Quốc. Bệnh được biết đến qua các triệu chứng có liên quan tới cơ tim (cardiomyopathy), các cú sốc tim (cardiogenic shock)

hoặc/và giảm lượng máu đến tim, cùng với tình trạng chết cục bộ của các mô tim (Ge and Yang, 1993). Nếu dựa vào đặc điểm lâm sàng, tùy thuộc vào mức độ nguy cấp của bệnh có thể chia thành bốn thể là: cấp tính, bán cấp, mạn tính và tiềm ẩn (IOM, 2000). Chữa trị bệnh bằng bổ sung selen tỏ ra ít hiệu lực hoặc không có giá trị. Mặc dù bệnh Keshan liên quan với tình trạng thiếu selen, nhưng bản thân sự thiếu hụt selen lại không thể giải thích được tất cả các biểu hiện của bệnh. Nguyên nhân của bệnh không hẳn chỉ là do thiếu một mình Selen, nhưng thiếu selen có thể gây nên những biến đổi hóa sinh dẫn tới bệnh và trạng thái mệt mỏi. Bệnh cũng được xác định có liên quan đến hàm lượng Selen thấp trong các loại thực phẩm ngũ cốc tại địa phương và trong một số mẫu máu người, tóc và mô cơ thể (IOM, 2000). Trong một số nghiên cứu dịch tễ học, tỷ lệ mắc mới của bệnh tim mạch và bệnh ung thư được giả thiết là có liên quan tới tình trạng selen. Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn chưa đưa ra được các kết luận xác đáng (EC, 2000; Levander and Burk, 1996).

Các báo cáo mới nhất từ Trung Quốc đã chỉ ra rằng phụ nữ trong lứa tuổi sinh đẻ dễ bị mắc bệnh Keshan. Tuy nhiên, trong báo cáo 20 năm trước thì các ca nhiễm bệnh lại chỉ xảy ra ở trẻ em.

Nhu cầu khuyến nghị đối với Selen:

Từ nhiều năm nay, tổ chức FAO/WHO, Mỹ, Canada, Ôx-trây-li-a, New Zealand, Nhật và Ủy ban Châu Âu đã có các khuyến nghị về nhu cầu dinh dưỡng của selen.

Theo khuyến nghị của FAO/WHO 2002, nhu cầu selen chung cho người Đông Nam Á đã được xác định dựa vào cân nặng, giới và tình trạng sinh lý. Hiện nay Việt Nam có thể áp dụng nhu cầu chung cho người Đông Nam Á, như trong bảng 18.

Bảng 18. Nhu cầu khuyến nghị về Selen

Nhóm tuổi	Nhu cầu trung bình *		Nhu cầu khuyến nghị mcg/ngày **	
	Cho 1kg/ngày	Tổng số mcg/ngày		
Trẻ em (tháng tuổi)	< 6	0,85	5,1	6
	6-11	0,91	8,2	10
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	1,13	13,6	17
	4-6	0,92	17,5	22
	7-9	0,68	17,0	21
Trẻ vị thành niên trai (tuổi)	10-18	0,50	22,5	32
Trẻ vị thành niên gái (tuổi)	10-18	0,42	20,6	26
Nam trưởng thành (tuổi)	19-60	0,42	27,3	34
	> 60	0,41	26,2	33
Nữ trưởng thành (tuổi)	19-60	0,37	20,4	26
	>60	0,37	20,2	25
Phụ nữ có thai		3 tháng đầu		26
		3 tháng giữa		28
		3 tháng cuối		30
Bà mẹ cho con bú		6 tháng đầu		35
		6 tháng sau		42

Nguồn: FAO/WHO (2002).

* Theo FAO/WHO/IAEA

** Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị tính từ giá trị nhu cầu trung bình + 2 SD

Nguồn thực phẩm:

Các loại đồ biển, thận, gan (chứa từ 0,4 mcg/g tới 1,5 mcg/g), và những thức ăn động vật gồm thịt (từ 0,1 mcg/g đến 0,4 mcg /g) là các nguồn thức ăn có chứa nhiều selen. Hàm lượng selen trong gạo và các loại hạt rất khác nhau (<0,1 mcg/g đến >0,8

mcg/g), tùy thuộc vào lượng selen trong đất canh tác. Các sản phẩm từ sữa có khoảng < 0,1 mcg/g tới 0,3 mcg/g, trái cây và rau thường có ít selen (0,1 mcg/g) (WHO, 1996; Levander and Burk, 1996). Gần đây các nghiên cứu phân tích thực phẩm ở Thái Lan (Sirichakwal và cs, 2005) lại cho thấy hàm lượng selen rất cao trong cá và hải sản ($45 \pm 20,8$ mcg/100 g) và trứng ($40,2 \pm 14,0$ mcg/100 g); Hàm lượng selen vừa phải ở thịt và thịt gia cầm ($18,2 \pm 5,8$ mcg/100g), đậu hạt ($13,1 \pm 14,0$ mcg/100g) và thấp ở sữa bò ($6,4 \pm 2,4$ mcg/100 g), ngũ cốc ($5,0 \pm 1,1/100g$), rau ($1,2 \pm 2,0$ mcg/100 g) và hoa quả ($0,6 \pm 0,5$ mcg/100g).

7. NHU CẦU CÁC VITAMIN

7.1. NHU CẦU CÁC VITAMIN TAN TRONG DẦU/MỠ

7.1.1. Nhu cầu vitamin A

“Vitamin A” là thuật ngữ dùng để chỉ chất mang hoạt tính sinh học của retinol. Thuật ngữ “retinoids” bao gồm vitamin A dạng tự nhiên và chất tổng hợp tương tự như retinol, có hoặc không có hoạt tính sinh học. Vitamin A là loại tan trong dầu.

Vitamin A có tác dụng bảo vệ mắt, chống quáng gà và các bệnh khô mắt, đảm bảo sự phát triển bình thường của bộ xương, răng, bảo vệ niêm mạc và da; tăng cường sức đề kháng của cơ thể chống các bệnh nhiễm khuẩn.

Ảnh hưởng của tiêu thụ thiếu và thừa vitamin A

Tiêu thụ thiếu vitamin A

Ảnh hưởng của thiếu vitamin A đã được xác định gồm:

- Làm thoái hoá, sừng hoá các tế bào biểu mô, giảm chức năng bảo vệ cơ thể.
- Gây bệnh khô mắt trong đó có vệt Bitot (X1B), khô giác mạc, nhuyễn giác mạc (X2/X3) và sẹo giác mạc (XS)
- Làm giảm khả năng miễn dịch ở trẻ em,
- Làm tăng tỷ lệ bệnh tật ở trẻ em
- Làm tăng tử vong ở trẻ em
- Làm cho trẻ chậm lớn.

Thiếu vitamin A sớm có thể ảnh hưởng tới phát triển trí tuệ của trẻ khi chúng đến tuổi đi học.

Ảnh hưởng của tiêu thụ quá nhiều vitamin A:

Vitamin A là vitamin tan trong chất béo và có thể được tích trữ trong cơ thể. Tiêu thụ một lượng lớn vitamin A hàng ngày kéo dài có thể dẫn đến các triệu chứng ngộ độc gan, biến đổi xương, đau khớp, đau đầu, nôn, da khô và bong vảy.

Ít có khả năng gây ảnh hưởng phụ do tiêu thụ vitamin A từ khẩu phần. Tuy nhiên, có khả năng tiêu thụ quá mức vì có thể mua được vitamin A sẵn có trên thị trường hay sử dụng không đúng các viên nang vitamin A liều cao của chương trình bổ sung vitamin A. Khuyến nghị mới nhất của WHO là phụ nữ trong thời kỳ mang thai không nên tiêu thụ vitamin A vượt quá 3.000 mcg hàng ngày (tương đương 10.000 đơn vị quốc tế - IU) hoặc không nên tiêu thụ hàng tuần vượt quá 7.500 mcg (25.000 IU), vì nếu tiêu thụ thừa vitamin A có thể gây quái thai. Khuyết tật trẻ sơ sinh do mẹ tiêu thụ quá mức vitamin A gồm các dị dạng ở mắt và đầu (ví dụ hở hàm ếch), ở tim mạch, bộ phận sinh dục, thần kinh trung ương, hệ xương và cơ. Một liều đơn độc khoảng 150mg (500.000 IU) vitamin A hay liều hàng ngày cao hơn 7,5 mg (25.000 IU) có thể gây ngộ độc cho phụ nữ mang thai. Do đó, phụ nữ mang thai cần hết sức cẩn thận, có thể chỉ nên tiêu thụ vitamin A hàng ngày với liều rất thấp không vượt qua giới hạn 3.000 mcg (10.000 IU).

Một liều cao vitamin A (60.000 mcg tương đương 200.000 IU) có thể sử dụng được cho bà mẹ mới sinh con và đang cho con bú cho đến 2 tháng sau đẻ hoặc cho cho bà mẹ không cho con bú đến 6 tuần. Hầu hết trẻ em từ 1 đến 6 tuổi có thể tiêu thụ một liều đơn 60.000 mcg (200.000 IU) vitamin A trong vòng 4 đến 6 tháng. Trẻ lớn hơn rất ít khi bị ngộ độc vitamin A trừ khi thường xuyên tiêu thụ vượt quá 7.500 mcg (25.000 IU) trong thời gian dài.

Giới hạn tiêu thụ vitamin A.

Giới hạn tiêu thụ vitamin A là mức tiêu thụ vitamin A cao nhất trong thời gian dài mà không có khả năng gây ảnh hưởng phụ đối với tất cả mọi người. Có 3 ảnh hưởng phụ khi tiêu thụ vitamin A quá liều là:

- (a) Giảm mật độ khoáng trong xương,
- (b) Sinh quái thai và

(c) Bất bình thường gan.

Giới hạn tiêu thụ khuyến nghị của khu vực (phụ lục 3) có thấp hơn một chút so với khuyến nghị của FAO/WHO.

Nhu cầu khuyến nghị đối với vitamin A được ghi trong bảng 19.

Bảng 19. Nhu cầu khuyến nghị về vitamin A

Nhóm tuổi		NCDDKN Vitamin A (mcg/ngày) *
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	375
	6-11	400
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	400
	4-6	450
	7-9	500
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	600
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	600
Nam trưởng thành (tuổi)	19-60	600
	> 60	600
Nữ trưởng thành (tuổi)	19-60	500
	>60	600
Phụ nữ mang thai		800
Bà mẹ cho con bú		850

* Theo FAO/WHO có thể sử dụng các hệ số chuyển đổi sau:

01mcg vitamin A hoặc Retinol = 01 đương lượng Retinol (RE);

01 đơn vị quốc tế (IU) tương đương với 0,3 mcg vitamin A.

01 mcg β -carotene = 0,167 mcg vitamin A.

01 mcg các carotene khác = 0,084 mcg vitamin A.

Nguồn thực phẩm giàu vitamin A

Thức ăn có nguồn gốc động vật có nhiều vitamin A hay retinol tốt nhất, hầu hết ở dạng retinil ester. Vì gan là nơi dự trữ vitamin A, nên gan có thành phần retinol cao nhất. Chất béo từ thịt và trứng cũng chứa một lượng vitamin A đáng kể.

Nguồn tiền vitamin A carotenoid thường là từ các loại củ quả có màu vàng/đỏ, các loại rau màu xanh sẫm, dầu cọ và các loại dầu ăn khác. Một số sản phẩm như sữa, kem, bơ và trứng cũng có nhiều carotenoids. Khi vào cơ thể tiền vitamin A sẽ được chuyển thành vitamin A (theo tỷ lệ 12:1).

7.1.2. Nhu cầu vitamin D

Vitamin D (calciferol) gồm một nhóm seco-sterol tan trong chất béo, được tìm thấy rất ít trong thức ăn tự nhiên. Vitamin D được quang hợp trong da của động vật có xương sống nhờ tác động bức xạ B của tia tử ngoại. Vitamin D có thể có nhiều cấu trúc, tuy nhiên có 2 cấu trúc sinh lý chính là vitamin D₂ (ergocalciferol) và vitamin D₃ (cholecalciferol). Vitamin D₂ từ men nấm và sterol thực vật, ergosterol; Vitamin D₃ được tổng hợp từ 7-dehydrocholesterol ở da. Xét theo góc độ dinh dưỡng người, 2 loại này có giá trị sinh lý tương tự nhau. Vitamin D giúp cơ thể sử dụng tốt canxi và phosphor để hình thành và duy trì hệ xương, răng vững chắc.

Ảnh hưởng của tiêu thụ thiếu và thừa vitamin D

Thiếu vitamin D

Tình trạng thiếu vitamin D gây thiếu khoáng hóa hoặc khử khoáng canxi từ xương dẫn tới còi xương ở trẻ nhỏ. Thiếu vitamin D ở người trưởng thành dẫn tới khiếm khuyết trong quá trình khoáng hóa của bộ xương và gây chứng nhuyễn xương, đồng thời gây cường năng tuyến cận giáp, làm tăng huy động Canxi từ xương dẫn tới chứng portico.

Bất cứ sự thay đổi nào trong việc tổng hợp vitamin D₃ ở da, hấp thu vitamin D trong ruột non hay chuyển hóa vitamin D sang dạng hoạt tính (1,25-(OH)₂D) đều có thể dẫn tới tình trạng thiếu vitamin D.

Các nghiên cứu dịch tễ học cho thấy thiếu vitamin D có thể liên quan tới tăng nguy cơ mắc ung thư đại tràng, ung thư vú và ung thư tuyến tiền liệt. Tuy nhiên, cần tiến hành các nghiên cứu tiến cứu để đánh giá giả thuyết này.

Thừa vitamin D

Tiêu thụ quá nhiều vitamin D thường ít gặp vì vitamin D không có nhiều trong nguồn thức ăn có sẵn, vì vậy có ít trường hợp ngộ độc vitamin D được ghi nhận. Ở những người uống vitamin D liều quá cao kéo dài có khả năng bị ngộ độc vitamin D: tăng nồng độ canxi trong máu, nước tiểu, chán ăn, buồn nôn, nôn, khát nước, đa niệu, yếu cơ, đau khớp, mất phương hướng, nếu không xử trí có thể xảy ra tử vong.

Bảng 20. Nhu cầu khuyến nghị về vitamin D

Nhóm tuổi/Tình trạng sinh lý		NCDDKN vitamin D (mcg/ngày) *
Trẻ em (tháng tuổi)	< 6	5
	6-11	5
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	5
	4-6	5
	7-9	5
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	5
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-19	5
Nam trưởng thành (tuổi)	19-50	5
	51-60	10
	> 60	15
Nữ trưởng thành (năm tuổi)	19-50	5
	51-60	10
	>60	15
Phụ nữ mang thai		5
Phụ nữ cho con bú		5

* Ghi chú: 01 đơn vị quốc tế (IU) tương đương với 0,03 mcg vitamin D3 (cholecalciferol).
Hoặc: 01 mcg vitamin D3 = 40 đơn vị quốc tế (IU).

Nguồn vitamin D trong thực phẩm

Trong tự nhiên, rất ít thực phẩm có lượng đáng kể vitamin D. Các thực phẩm có vitamin D gồm một số dầu gan cá, nhất là ở các loại cá béo, gan và chất béo của động vật có vú ở biển (hải cẩu và gấu vùng cực), trứng gà được nuôi có bổ sung vitamin D, dầu tăng cường vitamin D hoặc các thức ăn bổ sung khác ví dụ bột ngũ cốc. Hầu hết trong cá có từ 5 mcg/100g tới 15 mcg/100g (tương ứng 200 IU/100g tới 600 IU/100g), cá trích có thể có tới 40 mcg/100g (1.600 IU/100g).

7.1.3. Nhu cầu Vitamin E

Vitamin E là thuật từ tập hợp 8 thành phần trong tự nhiên có hoạt tính sinh học của α -tocopherol (Traber, 1999), bao gồm 4 tocopherols and 4 tocotrienols, trong đó α -tocopherol có hoạt tính sinh học cao nhất. Theo FAO/WHO, 2002, hoạt tính sinh học của các thành phần tự nhiên như sau:

Tên thường gọi (Common name)	Hoạt tính sinh học (Biological activity), %
α -tocopherol	100
β -tocopherol	50
γ -tocopherol	10
δ -tocopherol	3
α -tocotrienol	30
β -tocotrienol	5
γ -tocotrienol	Chưa rõ
δ -tocotrienol	Chưa rõ

Vai trò đặc thù trong chuyển hoá chưa được biết rõ ràng, nhưng nói chung người ta đã nhất trí rằng Vitamin E có chức năng chính là **chống oxy hoá** (IOM-FNB, 2000). Vitamin E bảo vệ chất béo, đặc biệt là các acid béo chưa no nhiều nhánh (polyunsaturates fatty acids - PUFAs) và các thành phần khác ở màng tế bào và các low-density lipoproteins chống lại các gốc tự do (FAO/WHO, 2002), sản phẩm sinh ra trong quá trình chuyển hóa của cơ thể — hay có thể nói vitamin E là một trong những chất chống oxy hóa (anti-oxydant) chủ yếu, bảo vệ cơ thể.

Vitamin E ngày càng được biết đến với những chức năng phòng chống ung thư, phòng bệnh đục thủy tinh thể, phát triển và sinh sản... mà vai trò chính là chống oxy hóa.

Rất ít gặp biểu hiện thiếu và thừa vitamin E ở người (IOM-FNB, 2000, Wardlaw và Insell, 1993). Thiếu vitamin E chỉ xuất hiện trên những trẻ đẻ non, trẻ em, hoặc người trưởng thành khi có những vấn đề liên quan đến kém hấp thu chất béo (ví dụ trong bệnh xơ gan).

Trước đây người ta biểu thị nhu cầu vitamin E và các ester của vitamin E bằng đơn vị quốc tế (IU), hiện nay hầu hết các nước dùng đơn vị mg α -tocopherol.

Nhu cầu khuyến nghị Vitamin E được xác định như sau:

Đối với trẻ nhỏ dưới 6 tháng tuổi:

Trung bình một ngày trẻ bú khoảng 0,75 lít sữa mẹ, mà trong một lít sữa mẹ có chứa khoảng 3,2 mg vitamin E, do đó nhu cầu được xác định là từ nguồn sữa mẹ: *Trẻ dưới 6 tháng tuổi mỗi ngày cần 2,4 — 3,0 mg α -tocopherol (0,75 X 3.2).*

Trẻ nhỏ từ 6-12 tháng:

Khoảng 4 mg / ngày

Nhóm trẻ em từ 1-9 tuổi: Tính NCKN trung bình vitamin E căn cứ vào nhu cầu của người trưởng thành

Nhóm trẻ vị thành niên:

Tương tự, yếu tố phát triển chung của trẻ trai và trẻ gái 9-13 tuổi và trẻ trai 14-18 tuổi = 0,15. Hiện không có yếu tố phát triển cho trẻ gái 14-16 và 18 tuổi.

Nhóm người trưởng thành, 19 tuổi trở lên:

Theo FAO/WHO 2002 và Philippines 2002, nhu cầu của người trưởng thành 19 tuổi trở lên, tính bằng công thức của IOM-FNB 2000 là 12 mg/ngày.

Tổng hợp nhu cầu Vitamin E theo tuổi, giới và tình trạng sinh lý được ghi trong bảng 21.

Bảng 21. Nhu cầu khuyến nghị vitamin E theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý

Nhóm tuổi		Nhu cầu (mg/ngày) *
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	3
	6-12	4
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	5
	4-6	6
	7-9	7
Trai vị thành niên (tuổi)	10-12	10
	13-15	12
	16-18	13
Gái vị thành niên (tuổi)	10-12	11
	13-15	12
	16-18	12
Nam trưởng thành ≥ 19 tuổi		12
Nữ trưởng thành ≥19 tuổi	Bình thường	12
	Có thai	12
	Cho con bú	18

Nguồn: IOM-FNB 2000; Recommended Energy and Nutrient Intakes, Philippines 2002.

** Ghi chú: Hệ số chuyển đổi từ mg ra đơn vị quốc tế (IU) theo IOM-FNB 2000 như sau:*

01 mg α -tocopherol = 1 IU;

01 mg β -tocopherol = 0,5 IU;

01 mg γ -tocopherol = 0,1 IU;

01 mg δ -tocopherol = 0,02 IU.

Do vitamin E có chức năng chính là bảo vệ chất béo, đặc biệt là các acid béo chưa no nhiều nhánh, nên nhu cầu về vitamin E có thể được tính theo tỷ số giữa vitamin E ($\text{mg} \propto \text{-tocopherol}$) và acid béo chưa no cần thiết (gam) nên là 0,6.

Nguồn vitamin E chủ yếu là các loại dầu ăn thực vật (McLaughlin and Weihrauch, 1979). Nguồn vitamin E khác khá cao là các hạt ngũ cốc toàn phần và lạc. Các loại hoa quả, rau, thịt, nhất là thịt mỡ có ít vitamin E hơn.

7.1.4. Nhu cầu Vitamin K

Vitamin K là thuật từ dùng để chỉ một loạt chất hoá học tan trong dầu thuộc nhóm quinines, gồm phyloquinone (K_1) nguồn gốc tự nhiên trong thực phẩm thực vật, menaquinone (K_2) từ các thực phẩm tự nhiên động vật và chất tổng hợp menadione (K_3). Vitamin K bền vững với nhiệt và quá trình oxi hoá nhưng bị phá huỷ bởi ánh sáng, acid, kiềm, các yếu tố oxi hoá và rượu (Githrie, 1995).

Vitamin K có chức năng chính như một coenzyme trong quá trình tổng hợp nhiều thể hoạt động sinh học của protid tham gia quá trình đông máu (blood coagulation) như protein factors II (prothrombin). Vitamin K có tác dụng gắn các phân tử carbon dioxide vào các glutamate dư trên protid làm tăng tiềm năng gắn calci vào xương đối với hệ xương, hệ cơ và thận.

Biểu hiện chính của thiếu vitamin K là thời gian đông máu kéo dài và hậu quả là chứng chảy máu do thiếu vitamin K (Guthrie, 1995).

Hiếm gặp thiếu K tiên phát mà hầu hết là thứ phát do bệnh nhân dùng kháng sinh quá lâu, nuôi dưỡng ngoài đường tiêu hoá hoặc kém hấp thu (Carlin and Walker, 1991; Suttie, 1992). Lượng vitamin K rất thấp trong sữa mẹ, trẻ bú ít là các yếu tố gây thiếu vitamin K ở trẻ sơ sinh (Suttie, 1996). Xuất huyết ngày đầu tiên sau sinh do thiếu Vitamin K trong sữa mẹ dẫn đến bệnh tật và tử vong sơ sinh được thế giới ghi nhận (Olson. 1999; Lane and Hathaway, 1985, FAO/WHO, 2002).

Không có biểu hiện ngộ độc do ăn vào quá nhiều vitamin K. Tuy nhiên, truyền nhiều menadione tổng hợp hoặc các muối của nó để dự phòng thiếu vitamin K có liên quan đến xuất huyết và độc hại cho gan (FAO/WHO, 2002).

Bảng 22. Nhu cầu khuyến nghị vitamin K theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý

Nhóm tuổi		Nhu cầu (mcg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	6
	6-12	9
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	13
	4-6	19
	7-9	24
Nam vị thành niên (tuổi)	10-12	34
	13-15	50
	16-18	58
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-12	35
	13-15	49
	16-18	50
Nam ≥ 19 tuổi		59
	Bình thường	51
Nữ ≥ 19 tuổi	Có thai	51
	Cho con bú	51

Nguồn: FAO/WHO 2002; Recommended Energy and Nutrient Intakes, Philippines 2002.

Việt Nam áp dụng mức nhu cầu vitamin K theo FAO/WHO 2002 và Philippines, vào khoảng 1mg/kg cân nặng/ngày, như trong bảng 22.

Nguồn vitamin K nói chung chủ yếu là từ các loại rau màu xanh sẫm (với 120-750 mg/100g) (Guthrie, 1995; Suttie, 1992), tiếp đến là một vài loại dầu ăn như dầu đậu tương, dầu hướng dương, dầu hạt nho (50-200 mg/100g - FAO/WHO, 2002). Gan là nơi dự trữ vitamin K chính nên có nhiều vitamin K (20-100 mg/100g) (Suttie, 1992) hơn thịt (1-50 mg/100g) (Guthrie, 1995). Bơ chứa khoảng 10 mg vitamin K/100 g (Suttie, 1992).

Không có nhiều vitamin K trong sữa mẹ (giao động 1-3 mg phylloquinon/Lit) sữa bò chứa 5-10 mg phylloquinone/Lit. Nguồn vitamin K khá lớn chủ yếu là các chủng vi sinh vật tổng hợp tại đường ruột (Suttie, 1992).

7.2. NHU CẦU VỀ CÁC VIATAMIN TAN TRONG NƯỚC

7.2.1. Nhu cầu vitamin C (Acid Ascorbic)

Vitamin C có tên hóa học là acid ascorbic. Vitamin C là một thuật ngữ chung được sử dụng cho tất cả các hợp chất có hoạt động sinh học của acid ascorbic là một hợp chất đơn giản, chứa 6 nguyên tử carbon, gắn với đường glucose, ổn định trong môi trường acid, dễ bị phá hủy bởi quá trình oxy hóa, ánh sáng, kiềm, nhiệt độ, đặc biệt với sự có mặt của sắt hoặc đồng.

Không giống như đa số các Vitamin tan trong nước, Vitamin C không hoạt động như coenzym mà đóng vai trò như một chất phản ứng, có chức năng như một chất chống oxy hóa để bảo vệ cơ thể chống lại các tác nhân gây oxy hóa có hại. Khi tham gia vào các phản ứng hydroxyl hóa, Vitamin C thường hoạt động dưới dạng kết hợp với ion Fe^{2+} hoặc Cu^{+} . Vai trò riêng biệt của Vitamin C là tham gia vào quá trình tạo keo (hình thành collagen), tổng hợp Carnitin, tổng hợp chất dẫn truyền thần kinh, hoạt hóa các hormon, khử độc của thuốc, là chất chống oxy hóa, giúp hấp thu và sử dụng sắt, calci và acid folic. Ngoài ra, vitamin C còn có chức năng chống lại dị ứng, làm tăng chức năng miễn dịch, kích thích tạo dịch mật và giải phóng các hormon steroid. Vitamin C cần cho chuyển đổi cholesterol thành acid mật, liên quan đến giải độc.

Hiện nay thiếu vitamin C hiếm gặp, do đã biết được nguyên nhân và có biện pháp điều trị đơn giản, hiệu quả. Bệnh còn có thể gặp ở những người lớn tuổi, sống độc thân, chế độ ăn thiếu hoa quả và rau. Đôi khi bệnh cũng gặp ở nam giới trẻ tuổi và những người nghiện rượu ăn chế độ ăn bị hạn chế. Những triệu chứng ban đầu không đặc hiệu như mệt mỏi, thờ nông, thô ráp, chậm hoặc không lành vết thương và có những nốt xuất huyết da, xuất huyết ở lợi. Chế độ ăn bị hạn chế vitamin C kéo dài có thể dẫn đến mất máu do xuất huyết thành mạch.

Bảng 23. Nhu cầu khuyến nghị cho vitamin C

Nhóm tuổi		Vitamin C (mg/ngày)*
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	25
	6-11	30
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	30
	4-6	30
	7-9	35
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	65
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	65
Nam giới trưởng thành (tuổi)	19-60	70
	>60	70
Nữ giới trưởng thành (tuổi)	19-60	70
	>60	70
Phụ nữ có thai		80
Bà mẹ cho con bú		95

(*) Chưa tính lượng hao hụt do chế biến, nấu nướng do Vitamin C dễ bị phá hủy bởi quá trình oxy hóa, ánh sáng, kiềm và nhiệt độ.

Nguồn thực phẩm: Hoa quả tươi và rau lá rất giàu vitamin C là những thực phẩm rất sẵn có tại Việt nam và các nước Nam Á.

7.2.2. Nhu cầu vitamin B1 (Thiamin)

Phát hiện dấu hiệu bệnh thiếu B1 sớm nhất vào cuối những năm 1890. Đó là hội chứng Beri-beri biểu hiện tương tự như hội chứng viêm đa dây thần kinh. Đến năm 1926 người ta đã phân lập được yếu tố chống Beri-beri trong phòng thí nghiệm, đó là thiamin, một dạng tinh thể có trong nước chiết xuất từ cám gạo. Đến năm 1936 người ta chính thức tìm ra công thức hoá học của thiamin.

Vitamin B1 tan trong nước, là thành phần của thiamin pyro-phosphat (TPP) hoạt động như một coenzym trong 2 loại phản ứng sau: oxy hóa khử carboxyl và transketol hóa. Những phản ứng này rất quan trọng trong chuyển hóa glucid, đặc biệt trong chu trình acid citric và đường hexose hoặc đường pentose.

Khi bị thiếu B1 gây rối loạn chuyển hoá Glucid và acid amin gây hậu quả nặng như giảm acetylcholine ảnh hưởng tới chức năng hoạt động của hệ thần kinh. Thiếu thiamin có thể gây ra do ăn thiếu thiamin và thiếu năng lượng, một chế độ ăn đơn điệu. Thiamin cũng có thể thiếu do kém hấp thu, không có khả năng dự trữ hoặc kém sử dụng thiamin trong các tổ chức, do chế độ ăn có nhiều carbohydrat, hoặc rượu. Trẻ em bị bệnh beriberi thường ở lứa tuổi 2 đến 5 tháng. Bệnh phát triển rất nhanh, nếu không được điều trị kịp trong vòng vài giờ có thể gây đến tử vong. Hay gặp beriberi ở trẻ bú chai do lượng thiamin thấp. Ở người trưởng thành, beriberi tồn tại ở 2 dạng. Thể ướt hay còn gọi là thể phù, có ứ nước ở vùng bắp chân, khi tích tụ dịch ở vùng cơ tim có thể gây suy tim và tử vong. Thể khô hay gây mòn, có sự mất dần các khối cơ, trở nên gầy mảnh. Với cả hai thể, các dấu hiệu chung bao gồm tê cứng chân, dễ bị kích thích, suy nghĩ mơ hồ, buồn nôn. Những dấu hiệu này gợi ý những dấu hiệu về thần kinh. Ở những nước phát triển, bệnh chỉ gặp ở những người nghiện rượu (hội chứng Wernicke-Korsakoff), biểu hiện từ rối loạn tinh thần nhẹ đến hôn mê co giật nhãn cầu, tổn thương trí nhớ nặng nề.

Thiếu B1 nhẹ gây mất cảm giác ngon miệng, chán ăn, giảm trương lực cơ, thay đổi về thần kinh.

Hầu như chưa phát hiện ngộ độc gì nghiêm trọng do tiêu thụ quá nhiều B1.

Nhu cầu B1 theo IOM, 1998 và FAO/WHO 2002 được chấp nhận cho các nước khu vực và Việt Nam ghi trong bảng 24a.

Bảng 24a. Nhu cầu khuyến nghị cho vitamin B1 (thiamin) theo tuổi, giới.

Nhóm tuổi/giới		NCDDKN vitamin B1 (mg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	Dưới 6 tháng	0,2
	6-11 tháng	0,3
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	0,5
	4-6	0,6
	7-9	0,9
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	1,2
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	1,1
Nam	19-60	1,2
	> 60	1,2
Nữ	19-60	1,1
	>60	1,1
Phụ nữ có thai		1,4
Bà mẹ cho con bú		1,5

Bảng 24b. Nhu cầu khuyến nghị về tính cân đối vitamin B1 với năng lượng ăn vào theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý và loại lao động (LĐ).

Giới	Nhóm tuổi	Nhu cầu năng lượng (Kcal)			Nhu cầu vitamin B1 (mg)		
		LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng	LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng
Nam	19 — 30	2300	2700	3300	1.15	1.35	1.65
	31 — 60	2200	2700	3200	1.10	1.35	1.60
	> 60	1900	2200	2700	0.95	1.10	1.35
Nữ	19 — 30	2200	2300	2600	1.10	1.15	1.30
	31 — 60	2100	2200	2500	1.05	1.10	1.25
	> 60	1800	1900	2200	0.90	0.95	1.10
	Có thai	350	350	-	+ 0.18	+ 0.18	+ 0.18
	Cho con bú	550	550	-	+ 0.28	+ 0.28	+ 0.28

Vitamin B1 có nhiều trong cám gạo (lớp màng ngoài của hạt gạo). Thường gặp thiếu vitamin B1 ở những nơi tiêu thụ nhiều gạo già trắng / xay sát kỹ hoặc sau khi mùa lúa chín bị ngập lụt lâu ngày.

7.2.3. Nhu cầu vitamin B2 (Riboflavin)

Vitamin B₂ hay còn gọi là Riboflavin, là hợp chất màu vàng, ít hòa tan trong nước hơn so với Vitamin B₁, bền vững với nhiệt độ. Xung quanh thời gian phát hiện ra vitamin B₂ có 4 chất giúp cho tăng trưởng được phát hiện là heptoflavin, lactoflavin, ovoflavin và verdoflavin. Tất cả đều chứa nhóm flavin, được phân lập từ gan, sữa trứng và chất béo. Riboflavin ngày nay được coi như một yếu tố quan trọng cho phát triển và phục hồi các mô ở động vật.

Riboflavin tham gia vào cấu trúc của 2 coenzym flavin mononucleotid (FMN) flavin adenin dinucleotid (FAD). Những coenzym này hoạt động trong phản ứng oxy hóa khử, do khả năng có thể chấp nhận hoặc vận chuyển một nguyên tử hydro. Protein gắn với coenzym là flavoprotein.

Vitamin B₂ rất cần thiết cho sự phát triển và sinh sản. B₂ có chức năng là một phần trong nhóm enzym phân giải và sử dụng các chất Cacbohydrate, lipid và protid. Vitamin B₂ rất cần thiết cho quá trình hô hấp tế bào vì hoạt động cùng enzym trong việc sử dụng oxy. B₂ cũng rất cần thiết cho mắt, da, móng tay và tóc.

Tác động của thiếu và thừa Vitamin B2

Thiếu Vitamin B2 có thể do nhiều nguyên nhân: Duy trì lâu dài thói quen ăn uống không đúng, chế độ ăn kiêng quá chặt chẽ, nghiện rượu, . . .

Các đặc điểm lâm sàng của thiếu Vitamin B₂ không đặc trưng, thường kèm theo thiếu một vài Vitamin khác. Thiếu B₂ riêng rẽ rất hiếm khi gặp. Triệu chứng sớm nhất có thể gồm ốm yếu, mệt mỏi, đau miệng, dễ bị tổn thương, rát và ngứa mắt, thiếu nhiều có thể dẫn tới tăng các bệnh viêm miệng, gày còm, viêm da, nổi hạch và thiếu máu não, ...

Bảng 25a. Nhu cầu khuyến nghị cho vitamin B2 (Riboflavin) theo tuổi, giới

Nhóm tuổi/giới		NCDDKN vitamin B2 (mg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	0,3
	6-11	0,4
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	0,5
	4-6	0,6
	7-9	0,9
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	1,3
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-19	1,0
Nam trưởng thành (tuổi)	19-60	1,3
	> 60	1,3
Nữ trưởng thành (tuổi)	19-60	1,1
	>60	1,1
Phụ nữ có thai		1,4
Bà mẹ cho con bú		1,6

Bảng 25b. Nhu cầu khuyến nghị về tính cân đối Vitamin PP với năng lượng ăn vào theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý và loại lao động (LĐ)

Giới	Nhóm tuổi	Nhu cầu năng lượng (Kcal)			Nhu cầu vitamin B2 (mg)		
		LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng	LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng
Nam giới	19 — 30	2.300	2.700	3.300	1,38	1,62	1,98
	31 — 60	2.200	2.700	3.200	1,32	1,62	1,92
	> 60	1.900	2.200	2.700	1,14	1,32	1,62
Phụ nữ	19 — 30	2.200	2.300	2.600	1,32	1,38	1,56
	31 — 60	2.100	2.200	2.500	1,26	1,32	1,50
	> 60	1.800	1.900	2.200	1,08	1,14	1,32
	Có thai	+ 350	+ 350	-	+ 0,21	+ 0,21	+ 0,21
	Cho con bú	+ 550	+ 550	-	+ 0,33	+ 0,33	+ 0,33

Nguồn thực phẩm

Nguồn thực phẩm giàu riboflavin tương tự như đối với các vitamin nhóm B. Vì thế, không ngạc nhiên khi một chế độ ăn thiếu riboflavin thì rất có khả năng thiếu các vitamin nhóm B khác. Hầu hết các mô của thực vật và động vật đều chứa rất ít riboflavin. Nguồn riboflavin tốt nhất là các phủ tạng, sữa, rau xanh, phó mát và trứng. Những nguồn khác gồm bánh mì có tăng cường riboflavin, thịt nạc, ngũ cốc thô và men khô. Các ngũ cốc tự nhiên thường có hàm lượng riboflavin thấp nhưng nếu được bổ sung và tăng cường vào các nguồn này sẽ có thể làm tăng lượng riboflavin trong khẩu phần.

7.2.4. Nhu cầu vitamin PP (Niacin)

Vitamin PP hay Niacin, còn thường được gọi là vitamin B3, tồn tại dưới dạng acid nicotinic hoặc nicotinamid. Tryptophan là tiền chất niacin, có thể chuyển thành niacin trong cơ thể người: 60mg tryptophan khẩu phần được chuyển thành 1mg niacin (1 niacin đương lượng NE). Niacin là vitamin tan trong nước, có tính bền vững hơn vitamin B1 (thiamin) và vitamin B2 (riboflavin), đặc biệt chịu được nhiệt độ, ánh sáng, không khí, môi trường acid hoặc kiềm.

Niacin cần thiết cho quá trình tổng hợp protein, chất béo và đường 5 carbon, cho quá trình tạo ADN và ARN. Vai trò sinh hoá của niacin là tham gia tạo NAD và NADP, là những coenzym cần thiết cho quá trình chuyển hoá năng lượng. Niacin nâng cao hiệu quả lưu thông và giảm nồng độ cholesterol trong máu. Niacin là chất quan trọng sống còn cho hoạt động hợp lý của hệ thần kinh, hình thành và duy trì làn da, lưỡi và hệ thống tiêu hóa khỏe mạnh. Niacin cũng cần thiết cho tổng hợp các hormone sinh dục.

Thiếu **niacin** gây bệnh Pellagra, bệnh “trầy da chảy máu” là bệnh cổ điển của thiếu niacin nặng. Hội chứng chủ yếu của pellagra là các triệu chứng viêm da, tiêu chảy, suy sụp tinh thần và có thể gây tử vong. Viêm da pellagra thường ở những vùng da bộc lộ với ánh sáng mặt trời và đối xứng 2 bên. Có một ranh giới rõ giữa vùng da bệnh và vùng da không bị bệnh. Bệnh nhân có thể bắt đầu bằng triệu chứng liên quan đến ống tiêu hóa thường là nôn, táo bón hoặc tiêu chảy, lưỡi trở nên sáng đỏ và những dấu hiệu của nhiễm trùng. Tình trạng dễ bị kích thích, đau đầu và khó ngủ trong giai đoạn đầu sẽ nhanh chóng chuyển sang những dấu hiệu về thần kinh nặng hơn gồm trầm cảm, lãnh đạm, ảo giác, hoang tưởng bị hại, đau đầu, mệt mỏi suy giảm trí nhớ và cuối cùng là suy sụp tinh thần nặng nề.

Pellagra thường xuất hiện tại các vùng ăn ngô là chủ yếu (ngô có hàm lượng niacin và tryptophan thấp). Ngày nay, Pellagra vẫn còn ở Ấn Độ, một số vùng ở Trung Quốc và Châu Phi và hầu như không còn ở các nước công nghiệp nữa.

Hầu như chưa phát hiện tác dụng phụ của tiêu thụ **thừa niacin** từ thức ăn. Hầu hết các nghiên cứu quan tâm đến ảnh hưởng của niacin khi được sử dụng làm một

chất tăng cường vào thực phẩm, hay dược phẩm. Altschul và cộng sự (1995) đã có báo cáo đầu tiên về sử dụng liều acid nicotinic cao có thể làm giảm nồng độ cholesterol ở người. Tiêm acid nicotinic (trong một dự án thuốc cho bệnh mạch vành) có tác dụng giảm nhồi máu cơ tim tái phát. Đã có những nghiên cứu về hiệu quả giảm mỡ máu của acid nicotinic, nhưng cơ chế vẫn chưa được biết rõ. Một hiện tượng gọi là “chứng đỏ bừng” xuất hiện ở nhiều bệnh nhân điều trị bằng acid nicotinic, gồm cảm giác bỏng rát, ngứa ran đầu tiên là ở mặt, cánh tay và ngực. Hiện tượng này thường dẫn tới bệnh ngứa, đau đầu và nhiều máu lưu thông tới não. Các phản ứng phụ khác gồm rối loạn và đôi lúc tăng đường huyết. Các phản ứng phụ như buồn nôn, nôn và các dấu hiệu của nhiễm độc gan xảy ra khi tiêu thụ quá nhiều nicotinamide (1.500 mg nicotinic acid / ngày đã gây ra phản ứng phụ).

Bảng 26a. Nhu cầu khuyến nghị chovitamin PP (niacin) theo tuổi, giới.

Nhóm tuổi/giới		NCDDKN niacin (mg NE/ngày)*
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	2
	6-11	4
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	6
	4-6	8
	7-9	12
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	16
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	16
Nam trưởng thành	19-60	16
	> 60	16
Nữ trưởng thành	19-60	14
	>60	14
Phụ nữ mang thai		18
Bà mẹ cho con bú		17

(*) Niacin hoặc đương lượng Niacin.

Bảng 26b. Nhu cầu khuyến nghị về tính cân đối vitamin PP với năng lượng ăn vào theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý và loại lao động (LĐ).

Giới	Nhóm tuổi	Nhu cầu năng lượng (Kcal)			Nhu cầu vitamin PP (đương lượng niacin/ngày)		
		LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng	LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng
Nam	19 — 30	2300	2700	3300	13,80	16,20	19,80
	31 — 60	2200	2700	3200	13,20	16,20	19,20
	> 60	1900	2200	2700	11,40	13,20	16,20
Phụ nữ	19 — 30	2200	2300	2600	13,20	13,80	15,60
	31 — 60	2100	2200	2500	12,60	13,20	15,00
	> 60	1800	1900	2200	10,80	11,40	13,20
	Có thai	350	350	-	+ 2,10	+ 2,10	+ 2,10
	Cho con bú	550	550	-	+ 3,30	+ 3,30	+ 3,30

Niacin rất phổ biến trong thực phẩm, trong đó các sản phẩm men là nhiều nhất. Thịt, cá cũng giàu niacin và đặc biệt là trong các cơ quan. Thực phẩm giàu thiamin và riboflavin như gan, ngũ cốc thô, các loại hạt và đậu cũng là nguồn thực phẩm tốt cho niacin. Sữa, rau xanh và cá cũng có một lượng đáng kể niacin. Rất nhiều ngũ cốc và bánh mì được tăng cường niacin.

Niacin là vitamin độc nhất trong số các vitamin có một acid amin tryptophan là tiền chất cho việc tạo niacin trong gan động vật có vú.

Bảng 27. Tổng hợp nhu cầu vitamin B1, B2, PP cho trẻ em trẻ nhỏ và vị thành niên theo đặc điểm cân đối với nhu cầu năng lượng *

Nhóm tuổi, giới		Nhu cầu năng lượng (Kcal)	Nhu cầu vit B1 (mg)	Nhu cầu vit B2 (mg)	Nhu cầu vit PP (đương lượng Niacin)
Trẻ em (tháng)	Dưới 6	555	0.28	0.33	3.33
	6 - 12	710	0.36	0.43	4.26
Trẻ nhỏ (tuổi)	1 - 3	1.180	0.59	0.71	7.08
	4 - 6	1.470	0.74	0.88	8.82
	7 - 9	1.825	0.91	1.10	10.95
Nam, vị thành niên	10-12	2.110	1.06	1.27	12.66
	13 - 15	2.650	1.33	1.59	15.90
	16 - 18	2.980	1.49	1.79	17.88
Nữ, vị thành niên	10-12	2.010	1.01	1.21	12.06
	13 - 15	2.205	1.10	1.32	13.23
	16 - 18	2.240	1.12	1.34	13.44

* Theo khuyến cáo của WHO về tính cân đối của khẩu phần: Cứ 1000 Kcalo của khẩu phần cần có 0,5 mg B₁, 0.6 mg B₂, 6,0 đương lượng niacin.

7.2.6. Nhu cầu Vitamin B6 (pyridoxin)

Vitamin B6 (Pyridoxin) lần đầu tiên được biết vào năm 1934 như một chất có thể điều trị chứng viêm da đặc hiệu, được phân lập dưới dạng tinh khiết năm 1938, được xác định cấu trúc và được tổng hợp vào năm 1939. Thiếu vitamin B₆ lần đầu tiên được xác định vào năm 1951 ở những trẻ em được nuôi nhân tạo.

Vitamin B₆ có 3 dạng liên quan: pyridoxin, pyridoxal và pyridoxamin. Trong các mô cơ thể, vitamin tồn tại chủ yếu ở dưới dạng phosphoryl hoá là pyridoxal phosphat và pyridoxamin phosphat. Vitamin B₆ khá bền vững với nhiệt, kém bền với chất oxy hoá và tia cực tím; không bền vững với kiềm. Xay xát ngũ cốc làm mất 50-90%, nấu nướng mất 40-60%.

Vitamin B₆ ở dạng pyridoxal phosphat (PLP), là coenzym của trên 60 phản ứng sinh hoá trong các phản ứng chuyển nhóm amin, phản ứng khử amin và khử carboxyl. Những phản ứng này liên quan đến hình thành chất trung gian thần kinh và các chất điều hoà sinh lý khác: serotonin, norepinephrin, taurin, dopamin, gamma-amino butyric acid (GABA) và histamin. Chúng cũng tham gia vào sự hình thành một trong những tiền thân của ADN, ARN, tổng hợp heme của hemoglobin và quá trình hình thành glucose trong cơ thể động vật. Có mối liên quan giữa vitamin B₆ và thụ thể hormon steroid, điều hoà hoạt động các hormon oestrogen, androgen và progesteron.

Thiếu vitamin B6 gây ra những rối loạn về chuyển hóa protein: chậm phát triển, co giật, thiếu máu, giảm tạo kháng thể, tổn thương da. Trẻ nhỏ ăn chế độ nhân tạo với lượng B6 dưới 0,1 mg/ngày có thể bị kích thích co giật, co cứng, tiếng kêu the thé. Thiếu B6 trong những tháng đầu tiên sau khi sinh, có thể gây nên những tổn thương vĩnh viễn về thần kinh.

Ở người trưởng thành, thiếu B6 gây thiếu máu nhược sắc hồng cầu nhỏ, suy nhược, nhâm lẫn. Những dấu hiệu thần kinh không đặc hiệu như yếu cơ, căng thẳng thần kinh, co giật, buồn ngủ, đi lại khó, ... Có thể bị thiếu hụt Vitamin B6 do dùng nhiều thuốc tránh thai.

Bảng 30. Nhu cầu khuyến nghị cho vitamin B6

Nhóm tuổi/giới/tình trạng sinh lý		NCDDKN cho B6 (mg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	Dưới 6 tháng	0,1
	6-11 tháng	0,3
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	0,5
	4-6	0,6
	7-9	1,0
Nam vị thành niên (tuổi)	10-12	1,3
	13-15	1,3
	16-18	1,3
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-12	1,2
	13-15	1,2
	16-18	1,2
Nam giới trưởng thành (tuổi)	19-49	1,3
	≥ 50	1,7
Nữ giới trưởng thành (tuổi)	19-49	1,3
	≥ 50	1,5
	Phụ nữ có thai	1,9
	Bà mẹ cho con bú	2,0

Vitamin B6 có trong ngũ cốc, rau quả với hàm lượng 0,1-0,3mg/100g; Tuy nhiên do thực phẩm nguồn gốc thực vật có nhiều dẫn chất glucosid nên giá trị sinh học của vitamin B6 thấp. Thực phẩm nguồn động vật có từ 0,5-0,9mg B6/100g.

7.2.5. Nhu cầu Folat

Folat là thuật ngữ khoa học dùng chỉ một loại vitamin thuộc nhóm B, còn được gọi là vitamin B9. Folat hòa tan trong nước, folat có chức năng trong phản ứng di chuyển một cacbon và tồn tại trong nhiều cấu trúc hóa học.

Folat hoạt động như một co-enzyme trong phản ứng di chuyển một gốc carbon trong chuyển hóa acid nucleic và các amino acid. Coenzyme folate liên quan đến một loạt các phản ứng hóa học, gồm :

(a) Tổng hợp phân tử AND phụ thuộc vào coenzyme folate tổng hợp sinh học nucleotide pirimidine (methylation of deoxyuridylic acid to thymidylic acid), vì vậy folate cần thiết cho sự phân chia tế bào bình thường.

(b) Tổng hợp purine, tạo ribonucleotide glycinamide và ribonucleotide 5-amino-4-imidazole carboxamide.

(c) Tổng hợp formate tới tích trữ formate và sử dụng formate

(d) Chuyển đổi amino acid, bao gồm quá trình dị hóa histidine sang glutamic acid, chuyển đổi serine sang glycine, và chuyển đổi homocysteine thành methionine.

Biến đổi homocysteine thành methionine giữ vai trò là nguồn chính của tổng hợp methionine dùng để tổng hợp S-adenosyl-methionine, một vật liệu quan trọng của phản ứng methylating trong cơ thể (in vitro).

Hậu quả của thiếu và tiêu thụ quá nhiều folat

Thiếu folat có thể do nhiều nguyên nhân, gồm uống nhiều rượu, khẩu phần ăn vào ít folat hoặc do cơ thể hấp thu folat kém. Thiếu folat thường được thấy trong các trường hợp có tăng sự chuyển hóa quay vòng của tế bào, ví dụ khi mang thai, bị ung thư hay thiếu máu.

Thiếu folat trong khẩu phần đầu tiên làm giảm nồng độ folat huyết tương sau đó giảm nồng độ folat trong hồng cầu, tăng mật độ homocysteine và cuối cùng xuất hiện các nguyên hồng cầu khổng lồ trong tủy xương và dẫn tới phân chia nhanh chóng các tế bào khác. Khi tình trạng thiếu folat tiến triển thêm sẽ dẫn tới xuất hiện

đại hồng cầu hay nguyên hồng cầu khổng lồ. Biểu hiện lâm sàng của thiếu folat gồm mệt mỏi, khó tập trung, cáu gắt, đau đầu, hồi hộp và thở ngắn, thở gấp khi bệnh tiến triển nặng hơn và thường có các đặc điểm giống với tình trạng thiếu vitamin B12. Thiếu folat gây ra các khuyết tật ống thần kinh ngay từ thời kỳ bào thai. Nhiều nghiên cứu cho thấy sử dụng liều bổ sung folat khi mang thai (khoảng 0,4 — 5,0 mg) có thể ngăn ngừa được các khuyết tật này.

Không có ảnh hưởng phụ nào liên quan tới tiêu thụ quá nhiều folat từ thức ăn mà các ảnh hưởng phụ chỉ xảy ra khi sử dụng quá liều thuốc bổ sung folat có liên quan đến hệ thần kinh, đặc biệt ở các đối tượng bị thiếu vitamin B12, do chậm phát hiện ra thiếu vitamin B12. Thử nghiệm lâm sàng không ngẫu nhiên, liều uống 15 mg acid folic/ngày trong vòng một tháng đã có các biến đổi về tâm thần, gây khó ngủ, và ảnh hưởng tới hệ thống tiêu hóa. Rất ít trường hợp có biểu hiện phản ứng miễn cảm với uống hay tiêm folat.

Người ta khuyến nghị khi xác định nhu cầu về folat, cần chú ý đến giá trị sinh học của folat trong thực phẩm .

Bảng 28. Nhu cầu khuyến nghị cho Folat ()*

Nhóm tuổi/giới/tình trạng sinh lý		NCDDKN cho Folat (mcg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	< 6 tháng tuổi	80
	6-11 tháng tuổi	80
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	160
	4-6	200
	7-9	300
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	400
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-19	400
Nam giới trưởng thành	19-60	400

(tuổi)	> 60	400
Nữ giới trưởng thành	19-60	400
(tuổi)	>60	400
Phụ nữ có thai		600
Bà mẹ cho con bú		500

(*) Hệ số chuyển đổi giá trị sinh học từ Acid folic: **1 acid folic = 1 folat x 1,7**.
 Hoặc: 01 gam đương lượng acid folic = 01gam folat trong thực phẩm + (1,7 x số gam acid folic tổng hợp).

Hướng dẫn giới hạn sử dụng

Mức giới hạn tiêu thụ folat được ghi trong phụ lục II.

Nguồn thực phẩm

Hiện tại, có ít số liệu về folat trong thức ăn vùng Đông Nam Á. Thí nghiệm vi sinh vật là phương pháp phổ biến nhất dùng trong phân tích định tính và xác định hàm lượng folat trong thực phẩm. Bảng sau đây chỉ ra thành phần folat trong một số thức ăn phổ biến.

7.2.8. Nhu cầu Vitamin B12

Vitamin B12 giúp tạo hồng cầu, giữ cho các tổ chức của hệ tiêu hóa và hệ thần kinh được tốt. Vitamin B₁₂ đóng vai trò chính trong chuyển hoá thông qua hai coenzymes, methylcobalamin và adenosylcobalamin (McDoewll, 2000; Basu và Dickerson, 1996). Hai coenzymes cobalamin này tham gia vào hai hệ thống enzyme phụ thuộc vitamin B₁₂.

Thiếu B12 có thể gặp ở những người ăn uống kiêng khem quá mức nhất là tuyệt đối không ăn sữa (Hokin and Butler, 1999; Sanders, 1995) hoặc gặp ở những bệnh nhân sau phẫu thuật dạ dày, viêm dạ dày (Camel et al, 1988, Suter et al, 1991).

Thiếu B12 cùng với rối loạn chuyển hoá folat gây nên bệnh thiếu máu nguyên hồng cầu khổng lồ hoặc các rối loạn dẫn truyền thần kinh.

Chưa có hiện tượng ngộ độc do tiêu thụ quá nhiều B12 từ thực phẩm. Theo IOM-FNB (1998), không có các nghiên cứu/số liệu về mức tiêu thụ tối đa.

Nhu cầu khuyến nghị cho B12 cho trẻ em, trẻ nhỏ và vị thành niên được xác định dựa vào nhu cầu ăn vào ước tính. Với người trưởng thành, phụ nữ có thai và cho con bú áp dụng nhu cầu khuyến nghị của IOM-FNB (1998) và FAO/WHO (2002).

Bảng 31. Nhu cầu khuyến nghị cho B12

Nhóm tuổi/giới/tình trạng sinh lý		NCDDKN cho B12 (mcg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	Dưới 6 tháng tuổi	0,3
	6-11 tháng tuổi	0,4
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	0,9
	4-6	1,2
	7-9	1,8
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	2,4
Nam giới trưởng thành (tuổi)	≥ 19	2,4
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	2,4
	≥ 19	2,4
Nữ giới trưởng thành (tuổi)	Phụ nữ có thai	2,6
	Bà mẹ cho con bú	2,8

Nguồn thực phẩm: Vitamin B₁₂ phần lớn là sản phẩm do vi sinh vật tổng hợp. Ở người B12 được vi sinh vật tổng hợp trong đường ruột nhưng chỉ được hấp thu rất ít còn đa số bị đào thải qua phân.

Vitamin B12 có nhiều trong các thực phẩm nguồn động vật.

8. NHU CẦU VỀ NƯỚC VÀ CÁC CHẤT ĐIỆN GIẢI (WATER AND ELECTROLYTES).

Nước cùng với ba chất điện giải chính (Ca, P và Cl) là những thành phần cần thiết phải được đưa vào theo thức ăn và đồ uống hàng ngày để duy trì cân bằng a cid - ba giơ và áp lực thẩm thấu của màng tế bào trong cơ thể.

8.1. Nhu cầu nước đối với cơ thể

Nước chiếm tới 74 % trọng lượng cơ thể của trẻ mới sinh, 55-60% trọng lượng cơ thể người trưởng thành nam và 50% trọng lượng cơ thể người trưởng thành nữ. Muốn bảo đảm tiêu hóa, hấp thụ và sử dụng tốt lương thực, thực phẩm cơ thể cần phải có nước dưới dạng đồ uống hoặc ăn vào cùng với các loại thức ăn.

Bảng 32. Lượng nước uống/ăn vào và thải ra hàng ngày của người trưởng thành

Uống / ăn vào	ml / ngày	Thải ra	ml / ngày
Theo đường miệng	1.100-1.400	Qua nước tiểu	1.200-1.500
Theo các thực phẩm	800-1.000	Theo đường ruột	100-200
		Theo hơi thở	400
		Theo mồ hôi	500-600
Nước chuyển hoá (oxy hoá thực phẩm)	300		
			2.200-2.700
Tổng cộng	2.200-2.700 (Xấp xỉ 2.500 ml/ngày)		(xấp xỉ 2.500 ml/ngày)

8.1.1. Nhu cầu khuyến nghị về nước đối với trẻ em:

Có nhiều lý do khiến nhu cầu nước ở trẻ em cần được xác định riêng rẽ (FNB, 1989), gồm:

- Diện tích da / kg thể trọng lớn hơn nhiều so với người trưởng thành.
- Tỷ trọng nước và dịch tế bào trong cơ thể lớn hơn, tỷ lệ thẩm thấu lớn hơn.

c) Khả năng làm việc của thận chưa hoàn chỉnh.

d) Không biết kêu khát hoặc đòi uống nên không được cho uống nước / bồi phụ nước.

Vì những lý do trên, **nhu cầu nước của trẻ em được xác định là 1,5 ml / 1 kg cân nặng/ngày.**

8.1.2. Nhu cầu nước cho các lứa tuổi lớn hơn:

Nhu cầu nước cho các lứa tuổi lớn hơn được tính toán theo cân nặng, hoạt động thể lực và theo năng lượng tiêu hao như sau:

8.1.2.1. Nhu cầu nước cho lứa tuổi lớn hơn theo hoạt động thể lực và cân nặng

Bảng 33. Nhu cầu khuyến nghị về nước theo cân nặng, tuổi và hoạt động thể lực

Cách ước lượng	Nhu cầu nước/các chất dịch, ml/kg
Theo cân nặng	ml / kg
Vị thành niên	40
Từ 19 đến 30 tuổi, hoạt động thể lực nặng	40
Từ 19 đến 55 tuổi hoạt động thể lực trung bình	35
Người trưởng thành ≥ 55 tuổi	30
Theo cân nặng 1-10 kg	100
Trẻ em 11-20 kg	1.000 ml + 50 ml / kg cho mỗi 10 kg cân nặng tăng lên
Trẻ em 21 kg trở lên	1.500 ml + 20 ml / kg cho mỗi 20 kg cân nặng tăng lên
Người trưởng thành >50 tuổi	Thêm 15 ml / kg cho mỗi 20 kg cân nặng tăng lên

8.1.2.2. Nhu cầu nước theo năng lượng, ni-tơ ăn vào và diện tích da:

Bảng 34. Nhu cầu nước theo năng lượng, ni-tơ ăn vào, tuổi, và diện tích da

Năng lượng (Kcal)	Nhu cầu nước hàng ngày (ml)
Theo năng lượng ăn vào	1 ml / 1kcal cho người trưởng thành 1,5 ml / kcal cho trẻ em vị thành niên
Theo Ni-tơ + Năng lượng ăn vào	100 ml / 1g ni-tơ ăn vào + 1 ml / 1 kcal (*)
Theo diện tích bề mặt da	1.500 ml / m ² (**)

*Nguồn: Zeman & Ney, 1996. RENI, Philippines 2002.
(*). Đặc biệt quan trọng và có lợi trong các chế độ ăn giàu Protid.
(**). Công thức tính diện tích da (S): $S = W^{0,425} \times H^{0,725} \times 71,84$. Người trưởng thành có S trung bình = 1,73 m².*

Những điểm cần chú ý khi áp dụng nhu cầu về nước:

- Trên đây là cách xác định nhu cầu nước cho người bình thường. Các phương pháp này không thích hợp nên không áp dụng trong những điều kiện mất nước bất thường.

- Điều kiện thời tiết, khí hậu (Mùa hè, nóng bức nhu cầu nước tăng lên, trẻ em học sinh cần được cung cấp đủ nước ở nhà và ở trường);

- Điều kiện lao động (người làm việc thể lực nặng nhọc ra nhiều mồ hôi cần uống nhiều nước hơn);

- Để đề phòng thừa cân - béo phì, cần tránh lạm dụng, uống thường xuyên hoặc quá nhiều các loại nước giải khát có ga như cô ca, pepsi, ...

8.2. Nhu cầu các chất điện giải (electrolites)

8.2.1. Nhu cầu Natri - Na (Sodium)

Na, cùng với potassium (K) và chloride (Cl) là các chất cần thiết phải có trong khẩu phần ăn, nhưng không giống như hầu hết các chất dinh dưỡng khác, rất hiếm khi bị thiếu Na trong khẩu phần hàng ngày. Nguy cơ là tiêu thụ quá nhiều Na.

Na là một chất điện giải chính có vai trò điều hoà áp lực thẩm thấu và cân bằng thể dịch, cân bằng acid, hoạt động điện sinh lý trong cơ, thần kinh và chống lại các yếu tố gây sức ép đối với hệ thống tim mạch (Wardlaw and Insel, 1993). Ngoài ra, cùng với K và Cl, Na là rất cần thiết cho quá trình vận chuyển tích cực các nguyên liệu chuyển hoá qua màng tế bào như chuyển hoá glucose và trao đổi ion Na của tế bào.

Thiếu và thừa Na:

Thiếu Na rất hiếm gặp ở người khoẻ mạnh bình thường. Tình trạng Na huyết thấp (hyponatremia) chỉ có thể xảy ra ở những người bị mất quá nhiều Na do tiêu chảy, nôn, ra quá nhiều mồ hôi, hoặc bị bệnh thận.

Đã có bằng chứng cho thấy tiêu thụ nhiều muối lúc còn trẻ có liên quan tới bệnh tăng huyết áp (Mitchell, 1989).

Nhu cầu tối thiểu các chất điện giải được ghi trong bảng dưới đây.

Na có thể có sẵn từ thực phẩm và đồ uống, từ chế biến thức ăn và từ ăn thêm trong bữa ăn. 40% cùng với 60% Cl (Guthrie, Picciano, 1995, Wardlaw, 1993). Ngược lại với hầu hết các chất khoáng, Na có trong thức ăn nguồn động vật nhiều hơn thức ăn nguồn thực vật (Guthrie, Picciano, 1995). Vì rất khó xác định lượng Na ăn vào bằng phương pháp nhớ lại, kết quả điều tra khẩu phần có thể thường thấp hơn so với thực tế tiêu thụ (FNB, 1989).

Bảng 35. Khuyến nghị về mức tiêu thụ tối thiểu các chất điện giải

Tuổi		Sodium (*) (Na) mg/ngày	Chloride (Cl) mg/ngày	Potassium (K) mg/ngày
Trẻ em (tháng)	< 6	120	180	500
	6-11	200	300	700
Trẻ nhỏ và vị thành niên	1	225	350	1000
	2-5	300	500	1400
	6-9	400	600	1600
	10-18	500	750	2000
Người trưởng thành (tuổi)	≥ 19	500	750	2000

Nguồn: Recommended Energy and Nutrient Intakes, Philippines 2002.

() Theo US RDA Committee 1989. Nhu cầu tối thiểu về Na (cùng với nhu cầu tối thiểu về nước, K và Cl).*

8.2.2. Nhu cầu Ka li □ K (Potassium)

Cùng với Na và Cl là cần thiết trong khẩu phần hàng ngày. K là cation chính trong dịch tế bào đóng vai trò cân bằng điện giải, cân bằng acid và rất quan trọng đối với hoạt động hệ thống liên kết và cơ tim. Cùng với Mg, K hoạt động như là nhân tố giãn cơ ngược với Ca (kích thích cơ). K có vai trò góp phần vận chuyển các xung động thần kinh và duy trì huyết áp bình thường.

Trong tế bào vitamin K có vai trò đặc hiệu trong các phản ứng enzyme như tổng hợp protein và glycogen, có vai trò chuyển glucose dư thừa thành glycogen dự trữ và dự trữ ni tơ trong protein cơ.

Nhiều nghiên cứu cho rằng khẩu phần có K cao và Na thấp thường hay dẫn tới huyết áp thấp. Tỷ số tiêu thụ thích hợp nhất giữa Na và K là từ 0,25-5,0.

Thiếu vitamin K thường ít gặp, có chăng là trong những trường hợp mất vitamin K quá nhiều qua đường tiêu hoá như nôn nhiều, bệnh đường tiêu hoá mạn tính, dùng các yếu tố diuretic để điều trị tăng huyết áp hoặc ở người có bệnh bệnh mạn tính và rối loạn chuyển hoá. Thiếu vitamin K nặng gây rối loạn nhịp tim và có thể dẫn đến tử vong. Tiêu thụ quá nhiều vitamin K nếu chức năng thận bình thường cũng không gây ngộ độc, nhưng kki thận yếu, gây Hyperkalemia và làm chậm nhịp tim có thể dẫn tới ngừng đập.

Nhu cầu K cùng với Na và Cl được áp dụng như trong bảng 35.

Vitamin K có ở rất nhiều loại thực phẩm, cao nhất ở thực phẩm tươi sống, như thịt tươi các loại, hoa quả và rau.

8.2.3. Nhu cầu Clo □ Cl (Chloride)

Cl được phân bố rộng rãi trong cơ thể dưới dạng ion chloride. Khác với ion dương Na và K, Cl ở dạng ion âm. Hàm lượng Cl cao nhất ở dịch não tủy, và chất tiết dạ dày, thấp hơn ở các tổ chức cơ và thần kinh. Cùng với Na và K, ion Cl giúp duy trì cân bằng nước và điều áp lực nội môi và cân bằng acid. Cl có vai trò đặc biệt duy trì pH máu, và tham gia vào thành phần dịch vị (HCL).

Thiếu Cl thường gặp ở người mất Cl quá nhiều khi nôn, ra mồ hôi nhiều kéo dài liên tục, bệnh viêm đường tiêu hoá mạn tính, hoặc suy thận. Chỉ gặp hàm lượng Cl máu cao trong các trường hợp cơ thể mất nước, thiếu nước. Khẩu phần ăn vào thường thừa Cl do muối ăn và nước chấm cung cấp nhưng với người khỏe mạnh Cl đều được đào thải qua thận. Một số loại rau cũng là nguồn Cl nhưng không nhiều.

Nhu cầu Cl cùng với Na và K được áp dụng như trong bảng 35.

V. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ CHUNG

1. KẾT LUẬN

Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị về năng lượng và ba chất sinh năng lượng trong khẩu phần người Việt Nam trong điều kiện hiện nay theo các nhóm tuổi, giới, tính chất lao động và tình trạng sinh lý được điều chỉnh, hội nhập khu vực và cập nhật như đã trình bày chi tiết trên, có thể tóm tắt như sau:

1.1. Đối với người trưởng thành:

Protid nên chiếm 12-14%, có thể tối đa 16% năng lượng tổng số.

Lipid chung nên chiếm 18-25% năng lượng tổng số; Nhu cầu đối với phụ nữ trong lứa tuổi sinh đẻ, phụ nữ có thai và các bà mẹ cho con bú nhu cầu lipid có thể tăng lên, nhưng không quá 30% năng lượng tổng số.

Glucid giảm dần, chỉ nên chiếm từ 61 đến tối đa 70% năng lượng tổng số.

1.2. Đối với trẻ em từ khi sinh đến vị thành niên:

Do nhu cầu phát triển, nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng được tính toán riêng theo nhóm tuổi và giới.

2. KHUYẾN NGHỊ

Nhu cầu khuyến nghị cho người Việt Nam cần được định kỳ xem xét và điều chỉnh cho phù hợp dựa vào biến đổi của nền kinh tế xã hội của đất nước, điều kiện ăn uống, sinh hoạt của nhân dân và các tiến bộ khoa học công nghệ về dinh dưỡng và thực phẩm ở Việt Nam. Đồng thời, việc hợp tác chia sẻ và học hỏi kinh nghiệm, hội nhập trong khu vực và quốc tế về lĩnh vực này là hết sức cơ bản và cần thiết.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

1. Bộ Y tế (1975). Hằng số sinh học của người Việt Nam. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
2. Bộ Y tế (2003). Các giá trị sinh học người Việt Nam bình thường thập kỷ 90 — Thế kỷ XX. Nhà xuất bản Y học. Hà nội.
3. Hà Huy Khôi, Chu Quốc Lập, Phạm Văn Hoan, Vũ Hoàng Oanh (1984). Giá trị sinh học của protid trong một số loại hình khẩu phần thực tế hiện nay. Vệ sinh phòng dịch: 24-28.
4. Hà Huy Khôi (2005). Báo cáo nghiệm thu kết quả đề tài KHCN cấp Nhà nước, KC10-05.
5. Nguyễn Văn Hoài (1994). Tâm vóc thể lực người Việt Nam. Trong: “Bản về đặc điểm sinh thể con người Việt Nam”. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật Tr.146.
6. Nguyễn Văn Tường, Lê Nam Trà (1994). Bản về đặc điểm sinh thể con người Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật: 24.
7. Từ giấy (1986). Phong cách ăn Việt Nam. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
8. Từ Giấy và cộng sự: Tổng điều tra dinh dưỡng 1987-1989. Đề tài cấp Nhà nước 64D-01-01.
9. Từ giấy, Bùi Thị Như Thuận, Hà Huy Khôi (1984). Xây dựng cơ cấu bữa ăn. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
10. Viện Dinh dưỡng, Bộ Y tế (2000). Kết quả Tổng Điều tra dinh dưỡng 1987. Báo cáo nghiệm thu Đề tài KHCN cấp Nhà nước: 64 02-02 và 64D.
11. Viện Dinh dưỡng, Bộ Y tế (2003). Tổng Điều tra dinh dưỡng 2000. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
12. Trần Thị Châu (2002). Nghiên cứu một số biểu hiện lâm sàng về cơ - xương - khớp và đo mật độ xương gót bằng siêu âm trên phụ nữ mãn kinh Hà nội. Luận văn Thạc sỹ y học. Đại học Y Hà nội.

TIẾNG NƯỚC NGOÀI

13. Allison A. Yates. (2001) National Nutrition and Public Health Policies: Issues Related to Bioavailability of Nutrients When Developing Dietary Reference Intakes. *The Journal of Nutrition*, V131, N4, p1331S.
14. Australian Dept of Nutrition, Dietetics and Food Science. Dietitians' Pocket Book.

15. Barger-Lux, Hêany RB (1994). The role of calcium itake in preveting bone Fragility, hypertension and certain cancers. *J Nutr* 124: 1406S-1411S.
16. Beard JL and Tobin B. (2000). Iron status and exercise. *Am J Clin Nutr* 72 (suppl): 594S-597S.
17. Beard JL (2001). Iron biology in immune function, muscle metabolism and neuronal functioning. *J Nutr* 131: 5685-5805.
18. Bruce A. and Asp NG. (1994). Implications of recent food-carbohydrate research on nutrition dietary fiber recommendations and product development: summary of panel discussion. *Am J Cl Nutr* 59 (suppl): 770s-772s.
19. Butte NF (1996). Energy requirements of infants. *EurJ ClinNutr* 50:524-S36.
20. Butte NF (2001). Energy requirements of infants. Background paper prepared for the joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation on Energy in Human Nutrition. June 27-July 25.2001.
21. Butte NF & KingJC (2002). Energy requirements during pregnancy and lactation. Energy background paper prepared for the joint FAO/WHO/UNUExpert Consultation on Energy in Human Nutrition. June 27-July 25. 2001.
22. Commision of European Communities (CEC) (1992). Nutrient and Energy intakes of the European Community. In: Reports of Scientific Committee for Food. 31st Series. Roche.
23. Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (1994). Fact book on Nutrition.
24. Dewey KG, Beaton G, Fjeld C, Lbnnerdal B. Reeds P (1996), Protid requirements of infants and children. *EurJ Clin Nutr* 50(S1):5119-S150.
25. Do Thi Kim Lien; Tu Giay, Ha Huy Khoi (1998). Development of Vietnamese recommended dietary allowances and their use for the National Plan of Action for Nutrition, *Nutrition Reviews*, V 56 N 4 p S25 (4).
26. EC (1990). Directives 90/496/EEC: Nutrition labeling for foodstuffs. OfficialJournal of the European Communities; L276:40-44.
27. FAO (1950). *Calorie requirements*. Report of the Committee on Calorie Requirements. FAO Nutritional Studies No.5:1-65.
28. FAO (1957). *Calorie requirements*. Report of the Second Committee on Calorie Requirements. FAO Nutritional Studies No.15:1-66.
29. FAO (1994). Experts recommendations on fats and olds in human nutrition. *Food, Nutrition and Agriculture*, 11, 2-6.
30. FAO (1995). Get the best from your food. Rome.
31. FAO (1996). *The Sixth World Food Survey*. Food and Agriculture Organization. Rome.
32. FAO Food and Nutrition paper N.57 (1994). Fats and Oils in Human Nutrition.
33. FAO Rome (1974). Handbook on Human Nutritional Requirement. FAO Food and Nutrition series N°4.

34. FAO Rome (1986). Requirement of Vitamin A, Iron, Folate and Vitamin B₁₂. FAO Food and Nutrition series N°23.
35. FAO/WHO (1973). Energy and Protid Requirements. Report of a joint FAO/WHO Ad Hoc Expert Committee. FAONutrition Meetings Report Series No. 52.WHO Technical Report Series No. 522. Food and Agriculture Organization. Rome.
36. FAO/WHO (2002). Calcium. In: Human Vitamin and Mineral Requirement. Report of a Joint Expert Consultation. FAO Rome: 151-171.
37. FAO/WHO (2002). Folate and folic acid. In: Human Vitamin and Mineral Requirement. Report of a Joint Expert Consultation. FAO: Chapter 4: 53-63.1
38. FAO/WHO (1994). Fats and oils in Human Nutrition. Report of a Joint Expert Consultation. Food and Agriculture Organization. Rome. Oct. 19-25,2003.
39. FAO/WHO (1998). Carbohydrates in Human Nutrition. Report of a Joint Expert Consultation. Food and Agriculture Organization. Rome.
40. FAO/WHO (2002). Vitamin E. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation on Human Vtamin and Mineral Requirements. Bangkok, Thailand.
41. FAO/WHO (1998). Vitamin E. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation on Human Vtamin and Mineral Requirements. Bangkok, Thailand.
42. FAO/WHO/UNU (1985). Energy and Protein Requirements. Report of a joint WHO/WHO/UNU Expert Consultation. WHO Technical Report Series No. 724. World Health Organization. Geneva.
43. FAO/WHO/UNU (1985). Energy and Protid Requirements. Report of a Joint Expert Consultation. WHO Technical Report Series 724. World Health Organization. Geneva.
44. FAO/WHO/UNU (1985). Expert Consultation on energy and protid requirements. WHO technical report series No 724.
45. FAO/WHO/UNU (2004). Human Energy Requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Food and Nutrition Technical Report Series. Food and Agriculture Organization. Rome.
46. Ferro-Luzzi A & Durnin JVGA (1981). The assessment of human energy intake and expenditure: a critical review of the recent literature. SN: FAO/WHO/UNU/EPR/81/9. Food and Agriculture Organization. Rome.
47. Florentino. R. F. 1998. Recommended dietary allowances: regulatory perspectives. Nutrition Reviews. V56 N4 p S45 (4).
48. FNRI (1989). Recommended Dietary Allowances for Filipinos. Food and Nutrition Research Institute, Department of Science and Technology, Manila, Philippines.
49. FNRI (2002). Recommended Energy and Nutrient Intakes Philippines.2002 edition. Food and Nutrition Research Institute. Department of Science and Technology. Manila. Philippines.
50. FNRI (2002). Recommended Energy and Nutrient Intakes Philippines. 2002 edition. Food and Nutrition Research Institute. Department of Science and Technology. Manila. Philippines.

51. Food and Agriculture Organization of the United State (1974). Handbook on human nutritional requirements.
52. Food and Nutrition Research Institute, Department of Science and Technology (1989). Recommended Dietary Allowances for Filipinos.
53. Food and Nutrition Research Institute, Department of Science and Technology. (2000). Nutritional guidelines for Filipinos.
54. Garrow, J. S., James, W. P. T. & Ralph, A. (2000). Human Nutrition and Dietetics, 10th edition, Churchill Livingstone, UK.
55. Gopalan C: Childhood Malnutrition in SouthEast Asia: Concepts and Strategies for Control. In: Child Nutrition in South East Asia. Kluver Academic Publishers 1990.
56. Harper: Dietary Standards and Dietary Guideline. In: "Present Knowledge in Nutrition". Sixth edition, Myrtle L.Brown, editor, ILSI Nutrition Foundation, Washington, D.C.1990.
57. Henry CJ (2001). Basal metabolic rate studies in humans: Measurement and application. Working draft prepared for the FAO/WHO/UNU Working Groups on Energy and Protid in Human Nutrition. June 27-July 25.2001. (revised 10 Oct 2001).
58. Hill JO & Prentice AM (1995). Sugar and body weight regulation. Am J Clin Nutr 62:264S-274S.
59. Hosoya Norimasa, Kobayashi Suyhei, Suzue Ryokuero, Otani Yatsuhi, Kawano Miho (1994). Recommended Dietary Allowances for the Japanese 5th revision.
60. Hytten F & Chamberlain G (1980). Clinical Physiology in Ohstetrics. Blackwell Scientifc Publication. Oxford.
61. IDECG (1996). Energy and protid requirements. Proceedings of an IDECGWorkshop. NS Scrimshaw. JC Waterlow and BSchurch. JClin Nutr 50 (suppl): SI-S197.
62. IDECG (1996). Report of a working group on protid and energy requirements. EurJ ClinNutr 50:593-59.5.
63. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board (IOM-FNB) 2000. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, E, Selenium, and Carotenoids. National Academy Press. Washington DC.
64. International Life Science Instituten (ILSI, 2005). South Asia Region. Recommended Dietary Allowances: Harmonization in South East Asia. Asia, Current Status and Issues.
65. International Life Science Institute. South Asia Region. Functional foods in Asia,
66. IOM (1997). Dietary Reference Intake for Thiamine, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin and Choline.. Food and Nutrition Boad. Institute of Medicine. National Academy Press. Washington DC.
67. IOM (2002). Dietary Reference Intake for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Protein and Amino Acids (Macronutrients). Food and Nutrition Boad. Institute of Medicine. National Academy Press. Washington DC.

68. IOM (2001). Vitamin A. In: Dietary Reference Intake for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel Silicon, Vanadium, and Zinc. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine. National Academy Press. Washington DC: 442-501.
69. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine. National Academy Press. Washington DC.
70. IOM (2002). Dietary Reference Intake for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoid. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine. National Academy Press. Washington DC.
71. IOM (2001) Zinc. In: Dietary Reference Intake for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel Silicon, Vanadium, and Zinc. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine. National Academy Press. Washington DC: 442-501.
72. Isabel Z. Cabrera. (1998) Philippine recommended dietary allowances: recent developments and future plans, Nutrition Reviews, v56 n4 pS21(4)
73. Ismail MN, Ng KK, Chee SS, Roslee R & Zawiah H (1998). Predictive equations for the estimation of basal metabolic rate in Malaysian adults. Mal J Nutr 4: 81-90.
74. IZiNCG (2004). Assessment of the Risk of Zinc Deficiency in Population and Option for its Control. International Zinc Nutrition Consultative Group Technical Document #1. Food Nutr Bull 25 (1): 945-2035.
75. Jacob, A. 1996, Recommended dietary allowances: a nutrition practitioner's perspective. Journal of the American Dietetic Association, v96 n8 p754(2).
76. Hien VTT, Khan NC, Lam NT, et al. 2005. Determining the prevalence of osteoporosis and related factors using quantitative ultrasound in Vietnamese adult women.
77. Kathleen Mahan, L. & Escott-Stump, S. (2004), Krause's food, nutrition & diet therapy, 11th edition, Saunders, United States of America.
78. Kennedy. E. & Meyers, L. (2005) Dietary Reference Intakes: development and uses for assessment of micronutrient status of women-a global perspective American Journal of Clinical Nutrition, V81N p 1194 S(4).
79. Lê Nam Trà và cộng sự (1996). Đặc điểm sinh thể con người Việt Nam, tình trạng dinh dưỡng và các biện pháp nâng cao chất lượng sức khỏe. Báo cáo toàn văn kết quả nghiên cứu của đề tài KX 07-07 thuộc chương trình Nhà nước KX-07.
80. Ludwig DS, Peterson KE & Gortmaker SL (2000). Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective observational analysis. Lancet 17: 505-508.
81. Martin Eastwood, David Kritchevsky (2005). Dietary fiber: How Did We Get Where We Are? Annu. Rev. Nutr. 25:1—8; email: martin.eastwood@btinternet.com
82. Matthews CK and van Holde KE (1996). Protein Function and Evaluation in Biochemistry. 2nd edition. The Benjamin/Cummings Publishing Co, Inc, CA, USA. Chapter 7.

83. Merrill AL & Watt BK (1973). Energy value of foods: basis and derivation. Agriculture Handbook 74. ARS United States Department of Agriculture. Washington DC.
84. Mosen, E. R. (1996). New Dietary Reference Intakes proposed to replace the Recommended Dietary Allowances. Journal of the American Dietetic Association, V 96 No 8 p754(2).
85. Montoye H), Kemper HC), Saris WHM & Washburn RA (1996). Measuring physical activity and energy expenditure. Human Kinetics. Champaign IL.
86. MPH (2003). Dietary Reference Intake for Thais. Nutrition Division. Department of Health. Ministry of Public Health. Thailand.
87. MPH (2003). Dietary Reference Intake for Thais. Nutrition Division, Department of Health. Ministry of Public Health. Thailand.
88. Muhilal (1998). Indonesian Recommended Dietary Allowance. Nutr Rev 56 (4): S19-S20.
89. National Institute of Nutrition (1997). Recommended Dietary Allowances for Vietnamese. Medical Publishing House.
90. National Institute of Nutrition (2003). Recommended Dietary Allowances for Vietnamese. Medical Publishing House.
91. NCCFN (2005). Recommended Nutrient Intakes for Malaysia. A report of the Technical Working Group on Nutritional Guidelines. National Coordinating Committee on Food and Nutrition. Ministry of Health Malaysia, Putrajaya.
92. NIH (1994). Optical Calcium Intake. NIH Consensus Statement 12: 4. National Institute of Health. Bethesda, MC.
93. NRC(1989), Recommended Dietary Allowances. 10thEdition. National Research Council. National Academy Press. Washington DC.
94. Park JE and Park K (1985). Preventive and Social Medicine. 10th edition. India.
95. Poh BK, Ismail MN. Zawiah H & Henry CIK (1999). Predictive equations for the estimation of basal metabolic rate in Malaysian adolescents. Mal J Nutr 5: 1-14.
96. Poh BK, Ismail MN, Ong HF, Norimah AK & Safiah MY (2004). BMR predictive equations for Malaysian adolescents aged 12-18 years. Final report for IRPA06-02-02-0096 research project. Universiti Kebangsaan Malaysia. Bangi.
97. Prentice AM (1995). Alcohol and Obesity. Int J Obesity 19:S44- S50.
98. Prentice AM. Spaaij CK. Goldberg GR. Poppitt SD. van Raaij) MA. Totton M. Swann D & Black AE (1996), Energy requirements of pregnant and lactating women. J Clin Nutr 50: S82-S111.
99. Recommended Dietary Allowances for Philippines. 1989 edition.
100. Rodolfo F. Florentino (1996). Dietary guidelines in Asian Countries: Towards a food-based approach. Proceeding of a Semina and Workshop on National dietary Guidelines: Meeting Nutritional Needs of Asian Countries in the 21st Century. Singapore.

101. SchoAeldWN, SchoAeldC & James WPT (1985). Basal metabolic rate - review and prediction, together with an annotated bibliography of source materials. *Hum Nutr: Clin Nutr* 39C (Suppl. 1):5-96.
102. Schorin. M. D. (1998). Recommended dietary allowances: the industry perspective, *Nutrition Reviews*. V56 N4 pS48 (5).
103. Shetty P5. Henry C K. Black AE & Prentice AM (1996). Energy requirements of adults: an update on basal metabolic rates (BMRs) and physical activity levels (PALs). *J Clin Nutr* 50:511-S23.
104. Spurr GB, Prentice AM. Murgatroyd PR, Goldberg GR, Reina JC & Christman NT (1988). Energy expenditure from minute-by-minute heart rate recording: comparison with indirect calorimetry. *Am J Clin Nutr* 48:552-559.
105. Tee ES (1998). Current status of Recommended Dietary Allowances in Southeast Asia: A Regional Overview. *Nutr Rev* 56 (4): S10-518.
106. Tee ES (1998). Current status of recommended dietary allowances in Southeast Asia: a regional overview. *Nutr Rev* 56 (4): S10-S18.
107. Tee, E.S. & Florentino, R. F. 2005. Recommended dietary allowances (RDA) Harmonisation in Southeast Asia. International Life Sciences Institute, Singapore.
108. Torun B (2001). Energy requirements of children and adolescents. Background paper prepared for the joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation on Energy in Human Nutrition. June 27-July 25. 2001.
109. Torun B. Davies PSW. Livingstone MBE. Paolisso M. Sackett R & Spurr GB (1996). Energy requirements and dietary energy recommendations for children and adolescents. 1 to 18 years old. *J Clin Nutr* 50:537-S81.
110. Tu Giay, Ha Huy Khoi (1994). Use of Body Mass Index. In the Assessment of adult nutrition status in Viet Nam. *Eur J Clin Nutr*. 1994, 48. Suppl.3.124-130.
111. United States Department of Agriculture and Human Services (US DAHHS). 1990. Dietary Guidelines for Americans. No. 232. Washington DC. US Government.
112. Vinken, A. G., Bathalon, G. P., Sawaya, A. L., Dallal, G. E., Tucker, K. L. & Roberts, S. B (1999) Equations for predicting the energy requirements of healthy adults aged 18-81 years old, *American Journal of Clinical Nutrition*, v69 i5 p920(1)
113. Viện Dinh dưỡng Bộ Y tế (2002). Tổng điều tra dinh dưỡng 2000. NXB Y học.
114. Wardlaw GM and Insel PM (1993). In: *Perspectives in Nutrition*, 2nd ed. Mostby-Year Book Inc., St Louis Missouri: 421-436.
115. Warwick PM (1989). Predicting food energy requirements from estimates of energy expenditure. *Aust J Nutr Diet* 46 (suppl):53-S28.
116. Washington, D.C. www.nap.edu (2005). Dietary Reference Intakes: Electrolytes and Water. National Academy of Science. 500 Fifth St. N.W., Washington, D.C. 20001.

117. Westerterp KR, Prentice AM & Jequier E (1999). Alcohol and body weight. In: Macdonald I, ed. Health issues related to alcohol consumption. Oxford: Blackwell Science: 103-23.
118. Whitehead RG, Paul M & Cole TJ (1981). A critical analysis of measured food energy intakes during infancy and early childhood in comparison with current international recommendations. *J Hum Nutr* 35:339-348.
119. WHO (1990). Diet Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a WHO Study Group. Technical Report Series 797. World Health Organization, Geneva.
120. WHO. Geneva (1994). Assessment of Fracture Risk and its screening for Postmenopausal Osteoporosis. Technical Report Series 843.
121. WHO, Geneva (1996). Preparation and use of Food Based Dietary Guidelines. Report of a FAO/WHO Consultation. Nicosia, Cyprus.
122. Yates, A. A. (1998) Process and development of dietary reference intakes: basis, need, and application of recommended dietary allowances. *Nutrition Reviews*, Vol. 56 No 4: 5(4).
123. Yon. B. A. & Johnson R. K. (2005) US and Canadian Dietary Reference Intakes (DRIs) for the macronutrients, energy and physical activity. *Nutrition Bulletin*, Vol. 30, No 2: 176 (6).
124. Zeman F J and Ney DM. (1996). Water, Electrolytes and Acid-Base Balance. In: Applications in Medical Nutrition Therapy. 2nd Ed. Merrill, Englewood Cliffs, New Jersey: 21-35.
125. Whitmire SJ (2000). Water, Electrolytes and Acid-Base Balance. In: Mahan & Escott-Stump, eds Krause's. Food, Nutrition and Diet Therapy. 10th Ed. W.B. Saunders Company, USA: 159-160.
126. Guthrie HA and Picciano MF (ed). (1995). Water and Electrolytes . In: Human Nutrition. Mostby-Year Book Inc., St Louis Missouri: 261-284.

PHẦN PHỤ LỤC

PHỤ LỤC I.

CÁC BẢNG TỔNG HỢP NHU CẦU DINH DƯỠNG KHUYẾN NGHỊ CHO NGƯỜI VIỆT NAM

1.1. NHU CẦU NĂNG LƯỢNG

1.1.1. Nhu cầu năng lượng theo lứa tuổi, tình trạng sinh lý và loại hình lao động

Giới tính	Lứa tuổi/tình trạng sinh lý	NCNLKN theo loại hình lao động (KCal/ngày)		
		Nhẹ	Vừa	Nặng
Nam	19 — 30	2.300	2.700	3.300
	31 — 60	2.200	2.600	3.200
	> 60	1.900	2.200	2.600
Nữ	19 — 30	2200	2.300	2.600
	31 — 60	2.100	2.200	2.500
	> 60	1.800	1.900	2.200
	Phụ nữ mang thai 3 tháng giữa	+ 360	+ 360	-
	Phụ nữ mang thai 3 tháng cuối	+ 475	+ 475	-
	Mẹ cho con bú vốn được ăn uống tốt	+ 505	+ 505	-
	Mẹ cho con bú vốn không được ăn uống tốt	+ 675	+ 675	-

1.1.2. Nhu cầu năng lượng cho trẻ em từ lúc mới sinh đến 18 tuổi

Giới, Nhóm tuổi	Nhu cầu năng lượng (Kcal/ngày)
Chung hai giới, Dưới 6 tháng,	555
Chung hai giới, Từ 7 - 12 tháng	710
Chung hai giới, 1 - 3 tuổi	1.180
Chung hai giới, 4 - 6 tuổi	1.470
Chung hai giới, 7 - 9 tuổi	1.825
Nam vị thành niên, 10 - 12 tuổi	2.110
Nam vị thành niên, 13 - 15 tuổi	2.650
Nam vị thành niên, 16 - 18 tuổi	2.980
Nữ vị thành niên, 10 - 12 tuổi	2.010
Nữ vị thành niên, 13 - 15 tuổi	2.200
Nữ vị thành niên, 16 - 18 tuổi	2.240

PHỤ LỤC 1.2.

NHU CẦU CÁC CHẤT PROTID, LIPID, GLUCID

1.2.1. Nhu cầu protid cho trẻ đang bú mẹ (*)

Tuổi (tháng)	Lượng protid trung bình (g/kg cân nặng/ngày)	
	Trai	Gái
Dưới 1 tháng	2,46	2,39
1-2	1,93	1,93
2-3	1,74	1,78
3-4	1,49	1,53

(*) Hiện nay, theo khuyến cáo của WHO/UNICEF, đối với trẻ dưới 6 tháng tuổi, cho trẻ bú hoàn toàn sữa mẹ là đảm bảo đủ nhu cầu protid để trẻ phát triển và khoẻ mạnh.

1.2.2. Nhu cầu protid cho trẻ dưới 10 tuổi và vị thành niên 10 - 18 tuổi

Nhóm tuổi	Nhu cầu protid (g/ngày)	Yêu cầu về tỷ lệ (%) protid động vật
	Với NL từ protid =12% -15%, NPU khẩu phần = 70%	
Trẻ em dưới 10 tuổi		
Trẻ nhỏ đến 6 tháng	12	100
7 — 12 tháng tuổi	21 □ 25	70
1-3 tuổi	35 □ 44	≥ 60
4-6 tuổi	44 - 55	≥ 50
7-9 tuổi	55 - 64	≥ 50
Trẻ em vị thành niên (*)		
10 - 12	63 - 74	35-40%
13 - 15	80 - 93	35-40%
16 - 18	89 - 104	35-40%
10 - 12	60 - 70	35-40%
13 - 15	66 - 77	35-40%
16 - 18	67 - 78	35-40%

(*). Mức năng lượng do Protid cung cấp 12-14%, có thể tới 16% năng lượng tổng số.

1.2.3. Mức khuyến nghị nhu cầu protid tối thiểu và tối đa cho người trưởng thành theo lứa tuổi, giới loại lao động và tính cân đối giữa ba chất sinh NL

Giới	Tuổi	Lao động	Nhu cầu P (g/ngày)
			Với NL từ protid = 12 - 14%, NPU=70%
Nam	19-30	Nhẹ	69 - 80
		Vừa	81 - 94
		Nặng	96 - 112
	31-60	Nhẹ	66 - 77
		Vừa	81 - 94
		Nặng	96 - 112
	>60	Nhẹ	57 - 66
		Vừa	66 - 77
		Nặng	81 - 94
Nữ	19-30	Nhẹ	66 - 77
		Vừa	69 - 80
		Nặng	78 - 91
	31-60	Nhẹ	63 - 73
		Vừa	66 - 77
		Nặng	75 - 87
	>60	Nhẹ	54 - 63
		Vừa	57 - 66
		Nặng	66 - 77
Phụ nữ mang thai 6 tháng đầu			Nhu cầu bình thường + 10 đến 15
Phụ nữ mang thai 3 tháng cuối			Nhu cầu bình thường + 12 đến 18
Bà mẹ cho con bú 6 tháng đầu			Nhu cầu bình thường + 23 (từ 20 đến 25)
Bà mẹ cho con bú các tháng sau			Nhu cầu bình thường + 17 (từ 16 đến 19)

1.2.4. Tổng hợp nhu cầu khuyến nghị về lipid theo tuổi và tình trạng sinh lý

Nhóm tuổi / Tình trạng sinh lý	Nhu cầu NL lipid / NL tổng số (%)	
	Hàng ngày	Tối đa
Dưới 6 tháng	45 - 50	60
6-11 tháng	40	60
1-3 tuổi	35 - 40	50
4 đến 18 tuổi	20 - 25	30
Nam giới trưởng thành	18 - 25	25
Phụ nữ trong lứa tuổi sinh đẻ, có thai và cho con bú	20 - 25	30
<i>Nhu cầu khuyến nghị một số acid béo không no</i>		
Nhóm tuổi/Tình trạng sinh lý	Tỷ lệ (%) trong tổng số năng lượng khẩu phần	
	Acid Linoleic	Acid Alpha-Linoleic
Trẻ em dưới 1 tuổi	4,5	0,5
1-3 tuổi	3,0	0,5
Trẻ em 4 tuổi đến 18 tuổi	2,0	0,5
Người trưởng thành	2,0	0,5
Phụ nữ có thai và cho con bú	2,0	0,5

1.0.0. Nhu cầu Glucid và chất xơ

Năng lượng do **Glucid cung cấp nên chiếm 61-70% năng lượng tổng số**, trong đó các glucid phức hợp (các loại đường đa phân tử - Oligosaccharid) nên chiếm 70 %.

Nhu cầu chất xơ: Cố gắng **đạt mức 20g chất xơ/ngày**.

PHỤ LỤC 1.3. NHU CẦU CÁC CHẤT KHOÁNG

Nhóm tuổi, giới	Ca (calcium)	Iốt	Sắt (mg/ngày) theo giá trị sinh học của khẩu phần			Kẽm (mg/ngày), theo mức hấp thu			Mg (Magnesium)	P (Phos- phorus)	Selen
	(mg/ ngày)	(mcg/ngày)	5% ^a	10% ^b	15% ^c	Tốt	Vừa	Kém	(mg/ ngày)	(mg/ ngày)	(mg/ ngày)
<i>Trẻ em</i>											
< 6 tháng	300	90	0,93			1,1 ^e	2,8 ^f	6,6 ^g	36	90	6
6—11 tháng	400		18,6	12,4	9,3	0,8 ^h - 2,5 ⁱ	4,1 ⁱ	8,3 ⁱ	54	275	10
<i>Trẻ em</i>											
1—3 tuổi	500	90	11,6	7,7	5,8	2,4	4,1	8,4	65	460	17
4—6 tuổi	600		12,6	8,4	6,3	3,1	5,1	10,3	76	500	22
7—9 tuổi	700		17,8	11,9	8,9	3,3	5,6	11,3	100	500	21
<i>Nam vị thành niên</i>											
10—12 tuổi		120	29,2	19,5	14,6				155		
13—15 tuổi	1000	150				5,7	9,7	19,2	225	1250	32
16—18 tuổi		150	37,6	25,1	18,8				260		
<i>Nam trưởng thành</i>											
19—50 tuổi						4,2	7,0	14,0			34
51—60 tuổi	1000	150	27,4	18,3	13,7				205	700	
> 60 tuổi						3,0	4,9	9,8			33
<i>Nữ vị thành niên</i>											
10—12 tuổi (Chưa có kính nguyệt)		120	28,0	18,7	14,0				160		
10—12 tuổi	1000		65,4	43,6	32,7	4,6	7,8	15,5		1250	26
13—15 tuổi									220		
16—18 tuổi		150	62,0	41,3	31,0				240		
<i>Nữ trưởng thành</i>											
19—50 tuổi				39,2	29,4	3,0	4,9	9,8			26
51—60 tuổi	1000	150	58,8	15,1	11,3	3,0	4,9	9,8	205	700	
> 60 tuổi						4,2	7,0	14,0			25

PHỤ LỤC 1.3. (TIẾP THEO) NHU CẦU CÁC CHẤT KHOÁNG

Nhóm tuổi, giới	Ca (calcium)	Iốt	Sắt (mg/ngày), theo giá trị sinh học của khẩu phần			Kẽm (mg/ngày), theo mức hấp thu			Mg (Magnesium)	P (Phosphorus)	Selen
	(mg/ngày)	(mcg/ngày)	5% ^a	10% ^b	15% ^c	Tốt	Vừa	Kém	(mg/ngày)	(mg/ngày)	(mg/ngày)
<i>Phụ nữ mang thai</i>											
14—18 tuổi										1250	
19—30 tuổi	1000	200	+30,0 ^d	+20,0 ^d	+15,0 ^d				205	700	
31—50 tuổi											
3 tháng đầu						3,4	5,5	11,0			26
3 tháng giữa						4,2	7,0	14,0			28
3 tháng cuối						6,0	10,0	20,0			30
<i>Bà mẹ cho con bú</i>											
14—18 tuổi										1250	
19—30 tuổi	1300	200							250	700	
31—50 tuổi											
0-3 tháng						5,8	9,5	19,0			35
4-6 tháng						5,3	8,8	17,5			
Sau 6 tháng						4,3	7,2	14,4			42

^a Loại khẩu phần có giá trị sinh học sắt thấp (chỉ có khoảng 5% sắt được hấp thu): Khi chế độ ăn đơn điệu, lượng thịt hoặc cá <30 g/ngày hoặc lượng vitamin C <25 mg/ngày.

^b Loại khẩu phần có giá trị sinh học sắt trung bình (khoảng 10% sắt được hấp thu): Khi khẩu phần có lượng thịt hoặc cá từ 30g □ 90g/ngày hoặc lượng vitamin C từ 25 mg □ 75 mg/ngày.

^c Loại khẩu phần có giá trị sinh học sắt cao (khoảng 15% sắt được hấp thu): Khi khẩu phần có lượng thịt hoặc cá > 90g/ngày hoặc lượng vitamin C > 75 mg/ngày.

^d Bổ sung viên sắt được khuyến nghị cho tất cả phụ nữ mang thai trong suốt thai kỳ. Những phụ nữ bị thiếu máu cần dùng liều bổ sung cao hơn.

^e Trẻ bú sữa mẹ;

^f Trẻ ăn sữa nhân tạo;

^g Trẻ ăn thức ăn nhân tạo, có nhiều phytat và protein nguồn thực vật;

^h Không áp dụng cho trẻ bú sữa mẹ đơn thuần

ⁱ Hấp thu tốt: giá trị sinh học kẽm tốt = 50 % (khẩu phần có nhiều protid động vật hoặc cá); Hấp thu vừa: giá trị sinh học kẽm trung bình = 30 % (khẩu phần có vừa phải protid động vật hoặc cá: tỷ số phytate-kẽm phân tử là 5 : 15). Hấp thu kém: giá trị sinh học kẽm thấp.

PHỤ LỤC 1.4. NHU CẦU CÁC VITAMIN

Nhóm tuổi, giới	A	D	E	K	C	B1 (Thia- min)	B2 (Ribo- flavin)	B3 (Niacin)	B6	B9 (Folat)	B12
	(mcg/ ngày) ^a	(mcg/ ngày) ^c	(mg/ ngày) ^d	(mg/ ngày)	(mg/ ngày) ^b	(mg/ ngày)	(mg/ ngày)	(mg NE/ ngày) ^e	(mg/ ngày)	(mcg/ ngày) ^f	(mcg/d)
<i>Trẻ em</i>											
< 6 tháng	375	5	3	6	25	0,2	0,3	2	0,1	80	0,3
6—11 tháng	400	5	4	9	30	0,3	0,4	4	0,3	80	0,4
1—3 tuổi	400	5	5	13	30	0,5	0,5	6	0,5	160	0,9
4—6 tuổi	450	5	6	19	30	0,6	0,6	8	0,6	200	1,2
7—9 tuổi	500	5	7	24	35	0,9	0,9	12	0,6	300	1,8
<i>Nam vị thành niên</i>											
10—12 tuổi		5	10	34							
13—15 tuổi	600		12	50	65	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4
16—18 tuổi			13	58							
<i>Nam trưởng thành</i>											
19—50 tuổi		5	12	59					1,3		
51—60 tuổi	600	10			70	1,2	1,3	16	1,7	400	2,4
>60 tuổi		15									
<i>Nữ vị thành niên</i>											
10—12 tuổi		5	11	35							
13—15 tuổi	600		12	49	65	1,1	1	16	1,2	400	2,4
16—18 tuổi			12	50							
<i>Nữ trưởng thành</i>											
19—50 tuổi	500	5	12	51	70				1,3		
51—60 tuổi		10				1,1	1,1	14	1,5	400	2,4
>60 tuổi	600	15			70						
<i>Phụ nữ mang thai</i>	800	5	12	51	80	1,4	1,4	18	1,9	600	2,6
<i>Bà mẹ cho con bú</i>	850	5	18	51	95	1,5	1,6	17	2	500	2,8

^a Theo FAO/WHO có thể sử dụng các hệ số chuyển đổi sau: 01mcg vitamin A hoặc Retinol = 01 đương lượng Retinol (RE); 01 đơn vị quốc tế (IU) tương đương với 0,3 mcg vitamin A.

^b Chưa tính lượng hao hụt do chế biến, nấu nướng do Vitamin C dễ bị phá hủy bởi quá trình oxy hóa, ánh sáng, kiềm và nhiệt độ.

^c Ghi chú: 01 đơn vị quốc tế (IU) tương đương với 0,03 mcg vitamin D₃ (cholecalciferol). Hoặc: 01 mcg vitamin D₃ = 40 đơn vị quốc tế (IU).

^d Hệ số chuyển đổi từ mg ra đơn vị quốc tế (IU) theo IOM-FNB 2000 như sau:

01 mg α -tocopherol = 1 IU; 01 mg β -tocopherol = 0,5 IU;

01 mg γ -tocopherol = 0,1 IU; 01 mg δ -tocopherol = 0,02 IU.

^e Niacin hoặc đương lượng Niacin

^f Hệ số chuyển đổi giá trị sinh học từ Acid folic: 1 acid folic = 1 folat x 1,7. Hoặc: 01 gam đương lượng acid folic = 01gam folat trong thực phẩm + (1,7 x số gam acid folic tổng hợp).

1.4.1. Nhu cầu khuyến nghị một số vitamin nhóm B (B1, B2, PP) tính theo mức cân đối với năng lượng ăn vào của người trưởng thành Việt Nam theo tuổi, giới và tình trạng sinh lý.

Giới	Nhóm tuổi	Nhu cầu năng lượng (Kcal)			Nhu cầu vitamin B1 (mg)			Nhu cầu vitamin B2 (mg)			Nhu cầu vitamin B3 hay PP (đương lượng Niacin)		
		LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng	LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng	LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng	LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng
Nam	19 — 30	2300	2700	3300	1.15	1.35	1.65	1.38	1.62	1.98	13.80	16.20	19.80
	31 — 60	2200	2700	3200	1.10	1.35	1.60	1.32	1.62	1.92	13.20	16.20	19.20
	> 60	1900	2200	2600	0.95	1.10	1.35	1.14	1.32	1.62	11.40	13.20	16.20
Nữ	19 — 30	2200	2300	2600	1.10	1.15	1.30	1.32	1.38	1.56	13.20	13.80	15.60
	31 — 60	2100	2200	2500	1.05	1.10	1.25	1.26	1.32	1.50	12.60	13.20	15.00
	> 60	1800	1900	2200	0.90	0.95	1.10	1.08	1.14	1.32	10.80	11.40	13.20
	Có thai	350	350	-	+ 0.18	+ 0.18	+ 0.18	+ 0.21	+ 0.21	+ 0.21	+ 2.10	+ 2.10	+ 2.10
	Cho con bú	550	550	-	+ 0.28	+ 0.28	+ 0.28	+ 0.33	+ 0.33	+ 0.33	+ 3.30	+ 3.30	+ 3.30

* Theo khuyến cáo của WHO: Cứ 1000 Kcalo của khẩu phần cân có 0,5 mg B₁, 0,6 mg B₂, 6,0 đương lượng Niacin.

PHỤ LỤC 1.5.

NHU CẦU KHUYẾN NGHỊ VỀ NƯỚC VÀ ĐIỆN GIẢI

1.5.1. Nhu cầu khuyến nghị về nước

1. Tính theo tuổi, cân nặng và hoạt động thể lực

Cách ước lượng	Nhu cầu nước/các chất dịch, ml/kg
Theo cân nặng	ml / kg
Trẻ em dưới tuổi	1,5
Vị thành niên 10-18 tuổi	40
Từ 19 đến 30 tuổi, hoạt động thể lực nặng	40
Từ 19 đến 55 tuổi hoạt động thể lực trung bình	35
Người trưởng thành ≥ 55 tuổi	30
Theo cân nặng 1-10 kg	100
Trẻ em 11-20 kg	1.000 ml + 50 ml / kg cho mỗi 10 kg cân nặng tăng lên
Trẻ em 21 kg trở lên	1.500 ml + 20 ml / kg cho mỗi 20 kg cân nặng tăng lên
Người trưởng thành >50 tuổi	Thêm 15 ml / kg cho mỗi 20 kg cân nặng tăng lên

2. Tính theo năng lượng, ni-tơ ăn vào và diện tích da

Năng lượng (Kcal)	Nhu cầu nước hàng ngày (ml)
Theo năng lượng ăn vào	1 ml / 1kcal cho người trưởng thành 1,5 ml / kcal cho trẻ em vị thành niên
Theo Ni-tơ + Năng lượng ăn vào	100 ml / 1g ni-tơ ăn vào + 1 ml / 1 kcal (*)
Theo diện tích bề mặt da	1.500 ml / m ² (**)

(*). Đặc biệt quan trọng và có lợi trong các chế độ ăn giàu Protid.

(**). Công thức tính diện tích da (S): $S = W^{0,425} \times H^{0,725} \times 71,84$. Người trưởng thành có S trung bình = 1,73 m².

1.5.2. Nhu cầu khuyến nghị các chất điện giải theo tuổi

Tuổi		Na (Sodium) mg/ngày(*)	Cl (Chloride) mg/ngày	K (Potassium) mg/ngày
Trẻ em (tháng)	< 6	120	180	500
	6-11	200	300	700
Trẻ nhỏ và vị thành niên	1	225	350	1000
	2-5	300	500	1400
	6-9	400	600	1600
	10-18	500	750	2000
Người trưởng thành (tuổi)	≥ 19	500	750	2000

(*) Nhu cầu tối thiểu về Na (cùng với nhu cầu tối thiểu về nước, K và Cl).

PHỤ LỤC 2.

DIỄN BIẾN KHẨU PHẦN ĂN CỦA NGƯỜI VIỆT NAM

2.1. Mức tiêu thụ thực phẩm trung bình cả nước (TB±SD g/người/ngày) *

Loại thực phẩm	Năm 1990		Năm 2000	
	n=12.641 hộ		n=7.658 hộ	
	TB	SD	TB	SD
Gạo	451,60	4,00	397,30	118,30
Ngũ cốc khác	6,21	10,79	15,99	52,60
Khoai củ các loại	37,60	37,30	8,90	44,65
Đậu đỗ các loại	2,79	5,77	6,00	28,88
Đậu phụ	6,80	7,44	13,38	43,75
Lạc vừng	3,79	5,22	4,25	15,84
Rau lá các loại	124,8	35,50	147,02	113,90
Các loại củ làm rau	46,53	27,53	31,59	67,63
Quả các loại	4,09	7,45	62,36	118,80
Đường	0,76	1,82	7,81	19,05
Nước chấm các loại	24,73	10,73	16,15	24,91
Dầu/mỡ	3,01	2,68	6,77	8,52
Thịt các loại	24,41	14,39	51,03	69,20
Trứng/sữa	2,93	3,65	10,28	28,64
Cá các loại	42,10	16,60	45,49	56,20
Hải sản khác	7,85	8,03	7,11	21,76

* Nguồn: Viện Dinh dưỡng, Tổng điều tra dinh dưỡng toàn quốc 1990 và 2000

2.2. Giá trị Dinh dưỡng khẩu phần trung bình toàn quốc, năm 2000*

Các chất dinh dưỡng		TB/người/ngày (n= 7.658 hộ)		
		Trung bình	SD	Trung vị
Năng lượng (Kcal)		1.930	446,40	1.779,50
Protid	Tổng số (g)	61,95	18,58	59,27
	Protid động vật (g)	20,76	15,62	18,27
	Tỷ lệ Protid động vật (%)	33,51	17,62	32,09
Lipid	Tổng số (g)	24,91	16,98	20,84
	Lipid thực vật (g)	9,77	9,43	5,82
	Tỷ lệ Lipid động vật/Lipid tổng số (%)	60,78	71,61	58,95
Chất khoáng	Ca (mg)	524,50	587,30	389,00
	Tỷ số Ca/P	0,67	0,54	0,51
	Fe (mg)	11,16	4,26	10,37
Vitamin	A (mcg)	89,30	283,80	6,75
	Carotene (mcg)	3.109,40	3.146,40	2.418,50
	B1 (mg)	0,92	0,45	0,79
	B2 (mg)	0,53	0,30	0,47
	PP (mg)	11,56	4,56	10,65
	C (mg)	72,51	76,99	51,21
	B1/1000 Kcal (mg)	0,48	0,21	0,43
Tỷ lệ năng lượng P:L:G	Protid (%)	13,15	2,67	13,52
	Lipid (%)	12,00	7,09	11,00
	Glucid (%)	74,85	9,21	77,12

* Nguồn: Viện Dinh dưỡng, Tổng điều tra dinh dưỡng toàn quốc 2000.

PHỤ LỤC 3.

HƯỚNG DẪN GIỚI HẠN TIÊU THỤ TỐI ĐA (UL) MỘT SỐ VI CHẤT DINH DƯỠNG VÀ NGUỒN THỰC PHẨM

3.1. Hướng dẫn giới hạn tiêu thụ tối đa về kẽm

FAO/IAEA/WHO		IOM		IZINCG	
Tuổi/giới	UL (mg/day)	Tuổi/giới	UL (mg/day)	Tuổi/giới	NOAEL (mg/day)
Trẻ em (tháng)		Trẻ sơ sinh (tháng)		Trẻ sơ sinh (tháng)	
0-6	-	0-6	4	0-6	-
7-12	13	7-12	5	7-12	6
Trẻ nhỏ (tuổi)		Trẻ em (tuổi)		Trẻ em (tuổi)	
1-3	23	1-3	7	1-3	8
	23	4-8	12	4-8	14
	28				
Vị thành niên nam (tuổi)		Vị thành niên nam (tuổi)		Vị thành niên nam (tuổi)	
10-12	34	9-13	23	9-13	26
	40	14-18	34	14-18	44
	48				
Vị thành niên nữ (tuổi)		Vị thành niên nữ (tuổi)		Vị thành niên nữ (tuổi)	
10-12	32	9-13	23	9-13	26
	36	14-18	34	14-18	39
	38				
Trưởng thành (tuổi)		Trưởng thành (tuổi)		Trưởng thành (tuổi)	
Nam (18 - ≥60)	45	Nam (>19)	40	Nam (>19)	40
Nữ (18 - ≥60)	35	Nữ (>19)	40	Nữ (>19)	40

Ghi chú: IZINCG (International Zinc Nutrition Consultative Group)

NOAEL: No observed adverse effects levels (NOAEL)

3.2. Một số thực phẩm thông dụng giàu kẽm

(Hàm lượng kẽm tính bằng mg trong 100 g thực phẩm ăn được) *

TT	Tên thực phẩm	Hàm lượng (mg)	TT	Tên thực phẩm	Hàm lượng (mg)
1	Thịt cóc sấy khô	65,0	19	Thịt ếch sấy khô	15,3
2	Nhộng tầm khô	35,1	20	Thịt bò sấy khô	12,2
3	Sò, hến	13-70	21	Hạt kê	1,5
4	Củ cái	11	22	Thịt gà ta	1,5
5	Cùi dừa già	5,0	23	Cá	3
6	Đậu hạt hà lan	4,0	24	Rau ngổ	1,48
7	đậu tương	3,8	25	Hành tây	1,43
8	Lòng đỏ trứng gà	3,7	26	Ngô vàng hạt khô	1,4
9	Thịt cừu	2,9	27	Cua bể	1,4
10	Bột mỳ	2,5	28	Cà rốt	1,11
11	Thịt lợn nạc	2,5	29	Đậu xanh	1,1
12	Quả ổi	2,4	30	Mãng chua	1,1
13	Thịt bò loại 1	2,2	31	Rau răm	1,05
14	Gạo nếp cái	2,2	32	Rau ngót	0,94
15	Khoai lang	2,0	33	Rau húng quế	0,91
16	Gạo tẻ già	1,9	34	Cải xanh	0,9
17	Lạc hạt	1,9	35	Tỏi ta	0,9
18	Gạo tẻ máy	1,5	36	Trứng gà	0,9

* Nguồn: Bảng thành phần dinh dưỡng thực phẩm Việt nam 2000

3.3. Hướng dẫn giới hạn tiêu thụ Selen

Tuổi/tình trạng sinh lý	Giới hạn tiêu thụ (mg/ngày)
Trẻ em (tháng) < 6	45
7-12	60
Trẻ nhỏ (tuổi)	
1-2	90
4-8	150
9-13	280
Vị thành niên (tuổi)	
14-18	400
Người trưởng thành	400
Phụ nữ có thai	400
Bà mẹ cho con bú	400

3.4. Giới hạn tiêu thụ vitamin A

Nhóm tuổi	Vitamin A UL (μg)
<i>Trẻ em</i>	600
<i>Trẻ nhỏ/vị thành niên (năm tuổi)</i>	
1-3	600
4-8	900
9-13	1.700
14-18	2.800
Nữ (≥ 19 tuổi)	3.000
Nam (≥ 19 tuổi)	3.000
Phụ nữ mang thai	2.800
Phụ nữ cho con bú	2.800

3.5. Chỉ dẫn về giới hạn tiêu thụ vitamin D

Nhóm tuổi	Vitamin D UL ($\mu\text{g/day}$)
Trẻ em	25
Trẻ nhỏ và vị thành niên (1-18 years)	50
Người trưởng thành (>18 years)	50
Phụ nữ mang thai	50
Phụ nữ cho con bú	50

Nguồn: FAO/WHO 2002

3.6. Hướng dẫn giới hạn tiêu thụ vitamin C

Nhóm tuổi	Vitamin C (mg/ngày)
Sơ em	Không xác định được; Nguồn ăn vào nên chỉ từ các thức ăn thay thế sữa mẹ và thực phẩm.
Trẻ nhỏ (tuổi)	
1-3	400
4-8	650
9-13	1,200
Vị thành niên (14-18 tuổi)	1,800
Phụ nữ có thai (tuổi)	
14-18	1,800
>19	2,000
Mẹ cho con bú (tuổi)	
14-18	1,800
>19	2,000
Phụ nữ trưởng thành (≥ 19)	2,000
Nam giới trưởng thành (≥ 19)	2,000

3.7. Hướng dẫn giới hạn tiêu thụ niacin

Nhóm tuổi (years)	Niacin UL (mg/ngày)
Trẻ em	Không thể thiết lập nhu cầu và giới hạn
Trẻ nhỏ 1-3 tuổi	10
4-8 tuổi	15
9-13 tuổi	20
Trẻ vị thành niên (14-18 tuổi)	30
Người trưởng thành (≥ 19 tuổi)	35
Phụ nữ mang thai (tuổi)	
14-18	30
≥ 19	35
Phụ nữ cho con bú (tuổi)	
14-18	30
≥ 19	35

3.8. Hướng dẫn giới hạn tiêu thụ folat

Nhóm tuổi (năm)	Mức folat giới hạn (mcg/ngày)*
Trẻ em	Không có (vì không bổ sung folat cho lứa tuổi này)
Trẻ nhỏ	
1-3	300
4-8	400
9-13	600
14-18	1.000
Người trưởng thành (≥ 19)	
Phụ nữ mang thai (tuổi)	
14-18	800
≥ 19	1.000
Bà mẹ cho con bú (độ tuổi)	
14-18	800
≥ 19	1.000

3.9. Thành phần Folat trong một số thức ăn

Nhóm/loại thức ăn		Thành phần Folat (mcg/100g)
Gan	Gà	600 - 1,000
	Bò	150 - 400
	Lợn	150
Các loại rau xanh chưa nấu		100 — 300
Lạc, đậu hạt	Lạc	140
	Đậu tương	300 — 340
Hoa quả	Sầu riêng, ổi, me, chuối	60-110
	Nho, đu đủ, táo, chôm chôm, quýt	20-30
Các loại rau khác	Giá đỗ, bí đỏ, hoa lơ xanh, cà tím	30-60
Trứng	Trứng vịt	75
	Trứng gà	50
Ngũ cốc, sản phẩm từ ngũ cốc	Gạo, bánh mì từ bột mì thô	29 — 38
Thịt và các sản phẩm từ sữa	Sữa mẹ, sữa bò, cá, thịt bò, thịt gà, thịt lợn	<10