

Phần mềm phân tích và tư vấn dinh dưỡng cộng đồng

CN. Trần Xuân Bách, PGS. TS. Nguyễn Công Khanh,
TS. Lê Côi Linh

Hiện nay tỉ lệ người thừa cân và béo phì có xu hướng gia tăng cùng với các bệnh mạn tính có liên quan đến dinh dưỡng như tim mạch, ung thư, cao huyết áp. Đồng thời công tác dinh dưỡng điều trị cũng gặp nhiều khó khăn do chỉ dựa trên những nguyên tắc chung mà chưa đưa ra được những chế độ ăn thích hợp nhất đối với từng bệnh nhân đa dạng. Hơn nữa công tác đánh giá dinh dưỡng ở cộng đồng cũng có nhiều công đoạn còn hạn chế trong tổ chức và xử lý số liệu. Đề tài này nhằm xây dựng phần mềm “Phân tích và tư vấn dinh dưỡng cộng đồng” với thuật toán tối ưu để đưa ra lời khuyên về chế độ ăn dựa vào đặc điểm cá nhân và tình trạng dinh dưỡng của từng đối tượng cụ thể. Phần mềm cũng thiết kế một công cụ hỗ trợ cho xử lý số liệu đánh giá dinh dưỡng tại cộng đồng, rút ngắn thời gian xử lý thô như hiện nay. Với việc sử dụng ngôn ngữ lập trình Borland Delphi và một số công cụ tin học khác, phần mềm có giao diện tiếng Việt dễ sử dụng, có lồng ghép một cấu phần “Kiến thức dinh dưỡng” dưới dạng sách điện tử phục vụ cho việc tham khảo, học tập, nghiên cứu cho các nhà dinh dưỡng, sinh viên cũng như bất kỳ người dùng nào có quan tâm.

Từ khóa: tư vấn dinh dưỡng, chế độ ăn, điều tra khẩu phần, dinh dưỡng cộng đồng, bán định lượng,

Nowadays the number of overweight people and obesity tends to increase and correlate with the higher risk of chronic diseases such as hypertension, cardio-vascular problems, and cancer. Meanwhile, the nutritional therapy is also facing with many difficulties because it is only based on general principles and has yet been able to offer the most appropriate regimen for each patient with diversified sets of food. Moreover, public health practitioners are still lacking the tools for nutritional evaluation at the community level, particularly the data management and processing. This study aims to design a nutritional analysis and counseling software with optimization algorithm in order to counsel and provide regimens guideline based on the input of personal characteristics and nutritional situation of each individual. A handful tool for processing the community nutritional evaluation data in a shorter time was also designed. Using Delphi programming language and HTML tools, the software provides a friendly Vietnamese language interface, and includes also a nutrition knowledge module (in the e-book format) that can be widely used as the reference for nutritionists, students and other users in the public.

Key words: nutritional counseling, regimen, dietary survey, community nutrition, semi-quantitative.

1. Đặt vấn đề

Trong những năm qua, bên cạnh những thành công đã đạt được của các chương trình dinh dưỡng quốc gia chúng ta phải đương đầu với sự gia tăng của tỷ lệ trẻ thừa cân và béo phì, đặc biệt là ở các thành phố lớn như Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh^{1,2}. Bên cạnh đó, tỷ lệ người bị tiểu đường cũng tăng nhanh chóng cùng với các bệnh mạn tính khác như tim mạch, tăng huyết áp, ung thư, v.v.^{2,3}. Các

nghiên cứu trong và ngoài nước đã chỉ ra rằng, có mối liên quan chặt chẽ giữa các bệnh này với việc dinh dưỡng không hợp lý³. Chính vì vậy, việc theo dõi khẩu phần hàng ngày của mọi người cũng như việc tham vấn để họ có một khẩu phần vừa đủ về số lượng, cân đối về chất lượng trên cơ sở nguồn thực phẩm có sẵn tại địa phương và điều kiện kinh tế mỗi gia đình giúp phòng tránh được bệnh tật sau này^{4,5} và hỗ trợ trong điều trị là một nhu cầu cần thiết

không chỉ đối với những người bị bệnh mà cần thiết cho tất cả mọi người⁶.

Chiến lược Quốc gia về Dinh dưỡng giai đoạn 2001 - 2010 đã xác định mục tiêu phòng chống các bệnh mạn tính liên quan đến dinh dưỡng trong đó chú trọng vào việc tổ chức giám sát tình hình và xu hướng của bệnh, củng cố mạng lưới ăn điều trị tại các bệnh viện².

Hiện nay chưa có một nghiên cứu nào tương tự được tiến hành ở Việt Nam. Phần lớn việc tư vấn dinh dưỡng chỉ mang tính tương đối, dựa vào những chế độ ăn có sẵn, không đảm bảo sự đa dạng của thực phẩm và sự thích hợp với từng cá thể. Ngoài ra, các hoạt động đánh giá dinh dưỡng tại cộng đồng đòi hỏi quá trình xử lý số liệu thô sơ rất mất thời gian và thiếu chính xác. Trước nhu cầu cấp thiết trên, tác giả đã tiến hành xây dựng phần mềm “Phân tích và tư vấn dinh dưỡng cộng đồng” nhằm đảm bảo tính đa dạng và hợp lý của chế độ ăn với từng đối tượng cụ thể, hỗ trợ các cán bộ dinh dưỡng phân tích và xử lý số liệu, đồng thời dễ tiếp cận và phân phối rộng rãi đến mọi đối tượng sử dụng trong thời đại phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin hiện nay.

Nghiên cứu của chúng tôi nhằm các mục tiêu sau:

1. Xây dựng phần mềm hỗ trợ cho việc tư vấn dinh dưỡng thông qua xác định chế độ ăn thích hợp dựa trên đặc điểm của từng đối tượng.
2. Xây dựng một công cụ xử lý số liệu đánh giá dinh dưỡng ở cộng đồng bao gồm: định lượng khẩu phần, phân tích thống kê mô tả.
3. Cung cấp một công cụ được tin học hóa để hỗ trợ cho việc truyền thông các kiến thức về dinh dưỡng cho các đối tượng người sử dụng khác nhau.

2. Phương pháp

2.1. Phân tích cơ sở dinh dưỡng học trong xây dựng phần mềm

2.1.1. Đối với tư vấn dinh dưỡng

- Nhu cầu dinh dưỡng: mỗi cá nhân có những nhu cầu về dinh dưỡng khác nhau, phụ thuộc vào tuổi, giới, tình trạng lao động, tình trạng thai sản (nếu có) và tình trạng bệnh tật hiện tại. Nhu cầu dinh dưỡng cho từng đối tượng dựa trên Bảng nhu cầu khuyến nghị cho người Việt Nam¹.
- Đánh giá tình trạng dinh dưỡng bằng các chỉ tiêu nhân trắc

- Đối với người lớn: Dùng chỉ số khối cơ thể

$$\text{BMI} = \frac{\text{Cân nặng (Kg)}}{\text{Chiều cao}^2 \text{ (m)}}$$

- Đối với trẻ em : Tính chỉ số Z_Score dựa trên quần thể nhân trắc tham khảo (NCHS)

● Nguyên tắc chung trong xây dựng chế độ ăn

- Cơ cấu bữa ăn gia đình⁶: Thực phẩm được chia ra làm 4 nhóm chính là: lương thực, thức ăn giàu đạm, thức ăn giàu béo, rau quả và nước, thực đơn cho mỗi bữa ăn bao gồm: món salat, món chính, món canh, món cơm, hoa quả tráng miệng.

- Đối với phụ nữ có thai : Trong 3 tháng đầu cho ăn thêm 100 Kcal/ngày. 3 tháng giữa và 3 tháng cuối thêm 300 Kcal/ngày. Thời gian cho con bú thêm 400-500Kcal/ngày. Ngoài ra ăn nhiều rau để chống táo bón và thực phẩm có nhiều sắt để chống thiếu máu.

- Đối với trẻ dưới 3 tuổi: Từ tháng thứ 5 trẻ bắt đầu ăn sam. Ăn dần từ bột lỏng đến bột đặc, tiếp tục cho bú mẹ tối thiểu đến 12 tháng và cũng không bú quá 24 tháng. Sau 24 tháng, trẻ ăn cơm chung với gia đình¹.

- Đối với người trưởng thành: ăn uống hợp lý để đề phòng béo phì, tiểu đường và các bệnh mạn tính.

- Đối với người cao tuổi : ăn giảm khoảng 30% năng lượng so với hồi còn trẻ; ăn bột cơm; ăn thêm khoai như khoai sọ vì có nhiều chất xơ; ăn nhiều rau quả. ăn vừng, lạc, đậu phụ, cá thay cho thịt; uống thêm sữa hoặc ăn cá hầm nhừ; ăn chia ra nhiều bữa nhỏ với thức ăn dễ tiêu, chú ý đảm bảo được uống đủ nước vào ban ngày; hạn chế uống nước buổi tối; nên có gia vị để kích thích ăn ngon miệng.

- Đối với các bệnh nhân: Khi xây dựng chế độ ăn điều trị phải sử dụng những nguyên tắc khác nhau tùy thuộc vào từng loại bệnh, giai đoạn tiến triển bệnh và các đặc điểm của người bệnh. Các nguyên tắc đó chủ yếu dựa trên việc tăng hoặc giảm các thành phần dinh dưỡng hoặc hạn chế về số gam hay loại thực phẩm nhằm đáp ứng với từng tình trạng bệnh lý^{3,7,8}.

2.1.2. Đối với đánh giá dinh dưỡng tại cộng đồng

Có 3 phương pháp được sử dụng trong điều tra khẩu phần là: cân đong trực tiếp, hỏi hồi cứu sau 24 giờ và phương pháp bán định lượng. Phương pháp cân đong trực tiếp cho số lượng chính xác thực phẩm

đã tiêu thụ. Phương pháp hồi hồi cứu sau 24 giờ dựa trên bảng quy đổi đã xây dựng sẵn của Viện Dinh Dưỡng quốc gia. Đối với phương pháp bán định lượng, dụng cụ quy đổi được xác định khối lượng tùy theo từng vùng trước nghiên cứu. Với 2 phương pháp sử dụng cách quy đổi đòi hỏi phải tính toán ra gam trước khi định lượng khẩu phần^{9,10}.

2. 2. Mô tả bài toán

2.2.1. Đối với phần Tư vấn dinh dưỡng

* Dữ liệu đầu vào:

- Đặc điểm cá nhân: tuổi, giới, nơi sống, chiều cao, cân nặng, tình trạng lao động.

- Tình trạng sức khỏe: Tình trạng bệnh, có thai, cho con bú, các xét nghiệm cận lâm sàng (nếu có).

- Tình trạng dinh dưỡng hiện tại: Đánh giá thông qua khẩu phần hiện tại (hỏi bệnh nhân, trong một khoảng thời gian tùy nghiên cứu)

* Xử lí:

- Xác định chỉ số BMI hay chỉ số Z_score^{5,10}. Từ đó xác định tình trạng dinh dưỡng hiện tại của đối tượng.

- Xác định nhu cầu của đối tượng : thông qua các dữ liệu đầu vào và cơ sở dinh dưỡng học

- Định lượng khẩu phần hiện tại của đối tượng. Sau đó so sánh với nhu cầu dinh dưỡng của đối tượng đó nhằm xác định mức độ thiếu/ đủ/ thừa của từng chất với cơ thể.

- Xác định các loại thực phẩm có xu hướng hay sử dụng của đối tượng .

* Đầu ra:

Xây dựng chế độ ăn thích hợp dựa trên nhu cầu dinh dưỡng của đối tượng. Chế độ ăn phải cung cấp đủ cho nhu cầu của đối tượng, cân đối và hợp lí về tỉ lệ các chất với nhau và so với tổng năng lượng, trên cơ sở nguồn thực phẩm có sẵn tại địa phương có tính đến giá trị dinh dưỡng của từng loại. Đồng thời chế độ ăn đưa ra phải đảm bảo khả năng thực thi, chế biến được thành món ăn hợp với khẩu vị và phong cách ăn của người Việt Nam, gần với những thực phẩm hay dùng của đối tượng.

2.2.2. Đối với phần Đánh giá dinh dưỡng

- Đánh giá dinh dưỡng bao gồm: Định lượng khẩu phần, phân tích các giá trị thống kê mô tả về dữ liệu đã định lượng.

- Định lượng khẩu phần nhằm xác định thành

phần dinh dưỡng thu được của từng đơn vị tiêu thụ trong cộng đồng thông qua tính toán dựa trên bảng thành phần hoá học thức ăn Việt Nam. Do có 3 phương pháp điều tra khẩu phần khác nhau nên cần thiết kế Bảng quy đổi để có thể áp dụng chung cho các loại nghiên cứu.

- Phân tích số liệu xác định các giá trị thống kê mô tả về tình trạng dinh dưỡng của cộng đồng đã điều tra.

2.2.3. Đối với phần Kiến thức dinh dưỡng

Xây dựng sách điện tử cung cấp cho người sử dụng kiến thức về dinh dưỡng học, các chiến lược dinh dưỡng của Quốc gia và các vấn đề dinh dưỡng thực hành gần với cuộc sống.

2. 3. Xây dựng thuật toán

2.3.1. Đối với phần Tư vấn dinh dưỡng

Để chế độ ăn đưa ra có thể đáp ứng được một cách chi tiết và hợp lí với các yêu cầu trên đòi hỏi phải có một thuật toán tối ưu nhất trong việc tổ chức dữ liệu về thực phẩm (hình 1). Bên cạnh đó, mỗi đối tượng có các đặc điểm cá nhân và tình trạng sức khỏe khác nhau lại phải có một bảng dữ liệu khác nhau. Trong nghiên cứu này, để giải quyết vấn đề trên, tác giả đã đề xuất và áp dụng thuật toán tổ chức mảng đa chiều cho dữ liệu về thực phẩm. Mỗi thực phẩm (500 loại) được xác định các thành phần dinh dưỡng 11 và được số hoá theo 41 trọng số tương ứng với các mã của mảng bao gồm: mã loại bỏ thực phẩm, mã liên kết thực phẩm, mã cách chế biến, mã phân nhóm thực phẩm, mã thứ tự thực phẩm. Việc phân tích trong những điều kiện phức tạp đòi hỏi phải áp dụng các kĩ thuật lập trình thích hợp, trong đó kĩ thuật quản lí biến ngoại lệ và kĩ thuật quản lí mảng đa chiều được phối hợp chặt chẽ.

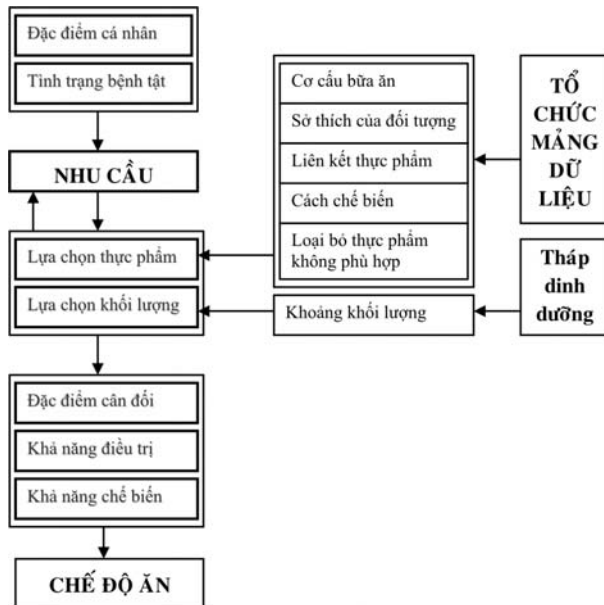
2.3.2. Đối với phần Đánh giá dinh dưỡng

Do có 3 phương pháp điều tra khẩu phần khác nhau nên cần thiết kế Bảng quy đổi để thay thế việc khai báo gam trực tiếp bằng khai báo loại dụng cụ, số lượng dụng cụ, tần suất sử dụng đối với các nghiên cứu điều tra khẩu phần bằng phương pháp hồi hồi cứu sau 24 giờ và phương pháp bán định lượng. Ngoài ra, Bảng quy đổi phải có khả năng thay đổi phù hợp với đặc điểm của từng vùng nghiên cứu.

2.3.3. Đối với phần Kiến thức dinh dưỡng:

Tổng hợp và phân loại các kiến thức về dinh

dưỡng để đưa vào dạng sách điện tử có hình ảnh minh họa, tiện dụng và dễ dàng tra cứu. Các kiến thức phải được khai thác từ nhiều nguồn với nội dung phong phú để có thể phù hợp cho mọi đối tượng tìm hiểu, học tập hay tham khảo.



Hình 1: Tổ chức dữ liệu về thực phẩm

2. 4. Ngôn ngữ lập trình

Đối với phần Tư vấn dinh dưỡng và Đánh giá dinh dưỡng: Sử dụng ngôn ngữ Boland Delphi 7. Delphi là môi trường xây dựng các ứng dụng tức thời RAD (Rapid Application Development) bao gồm các công cụ phát triển hệ thống và cơ sở dữ liệu dành cho Microsoft Windows 95/98/NT. Delphi kết hợp môi trường phát triển trực quan, trình biên dịch 32 bit mạnh và khả năng quản lý cơ sở dữ liệu chặt chẽ có thể truy xuất nhiều cơ sở dữ liệu khác nhau.

Đối với phần kiến thức dinh dưỡng sử dụng công cụ ngôn ngữ siêu văn bản với bộ phần mềm Microsoft FrontPage. Đồ họa được xử lý bằng phần mềm Photoshop 8.0¹².

3. Kết quả và bàn luận

Phần mềm Phân tích và tư vấn dinh dưỡng cộng đồng đã được xây dựng thành công với thuật toán và ngôn ngữ lập trình trên. Được thiết kế với giao diện tiện dụng, ngôn ngữ tiếng Việt (hình 2), cùng với những chức năng cải tiến thích hợp để sử dụng ở Việt Nam. Trong phần mềm, có những chức năng hướng đến người sử dụng như tìm kiếm nhanh tên

thực phẩm, quản lý thông tin từng đối tượng, phân tích thói quen ăn uống, nhờ đó phần mềm thực sự tiện ích và nhạy bén trong việc tư vấn dinh dưỡng với mọi đối tượng .

Các cấu phần Tư vấn dinh dưỡng, đánh giá dinh dưỡng, Phân tích số liệu và kiến thức dinh dưỡng phục vụ tốt cho các các bộ y tế trực tiếp làm công tác dinh dưỡng điều trị tại các khoa dinh dưỡng của các bệnh viện, các phòng tư vấn sức khỏe, hay các cán bộ thực hiện công tác đánh giá dinh dưỡng tại cộng đồng, cũng như hỗ trợ các cán bộ, sinh viên học tập và nghiên cứu trong lĩnh vực dinh dưỡng. Cấu phần tư vấn dinh dưỡng và kiến thức dinh dưỡng có thể được sử dụng rộng rãi cho tất cả mọi người khỏe mạnh cũng như bệnh lí nhằm tự phòng bệnh, nâng cao sức khỏe và hỗ trợ trong điều trị.

Thuật toán của phần mềm được cân nhắc kĩ lưỡng, nhờ đó nó tỏ ra tối ưu trong việc xây dựng chế độ ăn có khả năng thực thi cao trong những điều kiện giới hạn phức tạp. Đồng thời cách tổ chức dữ liệu cho phép xác định cách nấu nướng thích hợp với chế độ ăn đã xây dựng, cũng như có thể thiết kế và xây dựng cho các nguồn cơ sở thực phẩm và văn hoá ẩm thực của các vùng lãnh thổ khác nhau.

Hiện tại phần mềm đã xây dựng chế độ ăn cho các đối tượng: người trưởng thành, người già, trẻ em, phụ nữ có thai/ cho con bú, các bệnh nhân béo phì, tăng huyết áp, viêm thận, suy thận, suy tụy tạng, hội chứng toan trong đái tháo đường, tiểu đường, xơ mỡ động mạch, các chế độ ăn hạn chế protein, các chế độ ăn hạn chế muối, loét dạ dày tá tràng, viêm đại tràng.

Đối với phần Đánh giá dinh dưỡng, nhờ phân tích và thiết kế Bảng quy đổi nên có thể tương thích với tất cả các phương pháp điều tra khẩu phần hiện tại, rút ngắn công đoạn quy đổi thô sơ bằng tay hiện nay của các cán bộ dinh dưỡng (hình 3). Hơn nữa, Bảng quy đổi có thể thay đổi tùy thuộc vào đặc điểm văn hoá, xã hội của từng vùng nghiên cứu giúp cho số liệu thu thập được chính xác hơn nhiều so với việc sử dụng duy nhất một tư liệu hình ảnh quy đổi chung cho cả nước như hiện nay. Đồng thời, phần mềm này có thể sử dụng làm công cụ thu thập số liệu trong Đánh giá dinh dưỡng tại cộng đồng trực tiếp bằng máy tính.

Phần kiến thức dinh dưỡng đã được xây dựng như một sách điện tử về dinh dưỡng với nội dung đa dạng phù hợp cho mọi đối tượng sử dụng như dinh

Tác giả:

CN. Trần Xuân Bách. Trường Đại học Y tế công cộng.
Điện thoại: 0982228662. Email: txb@student.hsph.edu.vn

Tài liệu tham khảo:

1. Bộ Y tế, Viện Dinh Dưỡng. 1997. Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học, 10-72.
2. Chiến lược Quốc Gia về Dinh dưỡng giai đoạn 2001-2010. 2001. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học, 15 tr.
3. Viện Dinh Dưỡng. 1997. Tình hình dinh dưỡng và chiến lược hoạt động ở nước ta. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học, 58-60, 222-25.
4. Trần Thị Trung Chiến 2003. Xây dựng y tế Việt Nam công bằng và phát triển. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học, tr10-64.
5. Bộ Y tế, Viện Dinh Dưỡng, Dự án FAO. 1998. Hướng dẫn đánh giá tình hình dinh dưỡng và thực phẩm ở một cộng đồng. Hà Nội: NXB Y học, tr.12-45.
6. Viện Dinh Dưỡng. 1998. Chế độ ăn cho một số bệnh nội khoa. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học, 5-68.
7. Từ Giấy. Phong cách ăn Việt Nam. 1996. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học, 6-30.
8. Phan Thị Kim, Nguyễn Văn Xang. 1995. Ăn điều trị trong một số bệnh thường gặp. Hà Nội: NXB Y học, 45-83.
9. Eleanor, N.W., Corinne, B.C., Linda, K.D., Sharon, R.R. 1996. Nutrition for Health and Health care. USA, 6-8.
10. Viện Dinh Dưỡng. 2000. Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học, 209 tr.
11. Hà Huy Khôi. 1997. Phương pháp Dịch tễ học Dinh dưỡng. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học, 96-169.
12. Từ Giấy, Hà Huy Khôi. 1988. Một số vấn đề dinh dưỡng thực hành. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học, 121-42.
13. Lê Phương Lan. 1997. Giáo trình Borland Delphi. Hà Nội: Nhà xuất bản Giáo dục, 480 tr.