

ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG DINH DƯỠNG

BSCK1. Nguyễn Thị Ngọc Hương

Các khái niệm:

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng là quá trình thu thập, phân tích các thông tin, số liệu về tình trạng dinh dưỡng và cho ra nhận định dựa trên cơ sở dữ liệu đó.

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng thường dùng để dự đoán về tình trạng sức khỏe của một cá thể hoặc một tập thể.

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng hữu ích cho việc lập kế hoạch can thiệp một bệnh thiếu, thừa dinh dưỡng hoặc các bệnh mạn tính không lây như bệnh tim mạch, ung thư, rối loạn chuyển hóa... mà trong đó dinh dưỡng được xem là góp phần điều chỉnh quan trọng.

Các phương pháp thường dùng để đánh giá dinh dưỡng là:

- Đánh giá chế độ ăn
- Đánh giá số đo nhân trắc
- Đo lường tình trạng sinh hóa của các dưỡng chất và dẫn xuất
- Tầm soát các biểu hiện lâm sàng.

Đánh giá chế độ ăn (Khảo sát khẩu phần):

Khảo sát khẩu phần là công việc thu thập thông tin về thực phẩm (và đồ uống) được tiêu thụ trong một khoảng thời gian nhất định (thường là trong vòng 24 giờ, 48 giờ hoặc 72 giờ).

- Có rất nhiều phương pháp để thu thập những thông tin như vậy, mỗi phương pháp đều có những điểm mạnh và điểm yếu khác nhau.
- Các cuộc khảo sát (đánh giá) khẩu phần có thể được thực hiện ở các cấp độ khác nhau (cấp quốc gia, hộ gia đình hoặc cá nhân).
- Mức độ và phương pháp đánh giá được lựa chọn với sự cân nhắc kỹ lưỡng để có thể đạt được mức chính xác tối ưu trong đánh giá.

Các bước thực hiện trong khảo sát khẩu phần của một ngày (24-hours recall) bao gồm:

- Nhớ lại thực đơn của ngày khảo sát.
- Mô tả chi tiết cho từng món ăn: kích thước của một phần ăn, lượng dùng, lượng thực phẩm nguyên liệu làm ra món ăn tương ứng với lượng dùng.
- Dùng bảng Thành phần thực phẩm để tính ra năng lượng và dưỡng chất của khẩu phần khảo sát.
- Nhận định "Kết quả khảo sát".

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng qua các số đo nhân trắc

Đánh giá dinh dưỡng qua các số đo nhân trắc liên quan đến việc đo lường kích thước cơ thể, thường được dùng nhất là chiều cao và cân nặng, sau đó đem các số đo được so sánh với số đo của Quần thể tham chiếu (theo tiêu chuẩn, độ tuổi và giới tính, ...). Sự đồng nhất hay khác biệt so với các giá trị tham chiếu được coi là kết quả phản ánh tình trạng dinh dưỡng.

Theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO): Đánh giá tình trạng dinh dưỡng qua các số đo nhân trắc là phương pháp áp dụng phổ biến nhất, rẻ tiền và không xâm lấn. Sự tăng trưởng ở trẻ em và kích thước cơ thể ở mọi lứa tuổi phản ánh sức khỏe tổng thể của các cá nhân và quần thể, nên các chỉ số nhân trắc có thể được sử dụng để dự đoán hiệu suất, sức khỏe và khả năng sống sót.

Thực hành đánh giá tình trạng dinh dưỡng bằng các số đo nhân trắc (thường dùng nhất là cân nặng & chiều cao) bao gồm 4 bước:

- Tính tuổi
- Đo cân nặng:
- Đo chiều cao
- Đánh giá tình trạng dinh dưỡng theo quần thể tham chiếu.

Tính tuổi:

✚ Trẻ em: Dùng cách tính tuổi của WHO như sau:

Tháng tuổi của trẻ được tính như sau:

- Trẻ sơ sinh (0 tháng) được tính từ khi trẻ sinh ra cho đến khi trẻ được 29 ngày tuổi.
- Trẻ một tháng tuổi được tính từ khi trẻ tròn 1 tháng cho đến khi trẻ được 1 tháng 29 ngày tuổi.
- Trẻ hai tháng tuổi được tính từ khi trẻ tròn 2 tháng cho đến khi trẻ được 2 tháng 29 ngày tuổi.
- Từ tròn 12 tháng đến 12 tháng 29 ngày tính là 12 tháng tuổi
-

Năm tuổi của trẻ được tính như sau:

- Đến đúng ngày sinh nhật lần thứ nhất trẻ sẽ được tính là 1 tuổi.
- Đến đúng ngày sinh nhật lần thứ hai trẻ được tính là 2 tuổi.
-

- ✚ Người trưởng thành: Tính tuổi cho người trưởng thành như sau: Mỗi tuổi tròn được tính từ ngày, tháng sinh dương lịch của năm trước đến ngày, tháng sinh dương lịch của năm sau.

Đo cân nặng:

Kỹ thuật cân:

- Cân nặng là số đo thường dùng đánh giá tình trạng dinh dưỡng.
- Chọn cân có độ chính xác đến 100g.
- Đặt ở nơi bằng phẳng chắc chắn, thuận tiện cho đối tượng bước lên bước xuống cân.
- Chỉnh cân về số 0 trước khi cân.
- Cân vào một thời điểm nhất định trong ngày, tốt nhất là vào buổi sáng, lúc vừa ngủ dậy, sau khi đi tiểu đại tiện, vẫn chưa ăn gì
- Mặc quần áo tối thiểu, bỏ dày dép, mũ nón và các vật nặng khác trong người.
- Đứng giữa bàn cân mắt nhìn thẳng, không cử động (cân bàn).
- Người đọc nhìn thẳng chính giữa mặt cân, đọc khi cân thăng bằng, ghi số theo kg với 1 số thập phân (ví dụ 10,6kg, 9,5kg...).

Đo chiều cao:

Kỹ thuật đo chiều cao:

- Sử dụng thước đo chiều dài nằm cho trẻ ≤ 24 tháng tuổi và thước đo chiều cao đứng cho trẻ hơn > 24 tháng tuổi và người lớn. Thước phải có độ chia tối thiểu 0,1cm.
- Đặt thước đo chiều dài nằm ở vị trí bằng phẳng, chắc chắn.
- Thước đo chiều cao đứng phải được đóng chắc chắn trên một mặt phẳng thẳng đứng và phải đảm bảo thước về số 0 khi chạm đất.
- Bỏ guốc, giày, dép, mũ nón, bờm tóc, khăn, búi tóc...
- Đo đứng: Đứng quay lưng vào thước đo, 2 chân sát vào nhau. Đo đứng cần đảm bảo các điểm chạm vào mặt phẳng của thước: 2 gót chân, 2 bụng chân, 2 hông, 2 vai và cằm. Trục cơ thể trùng với trục thước đo, mắt nhìn thẳng 2 tay buông thõng 2 bên.

- Đo nằm thì đặt trẻ nằm ngửa trên mặt thước, sao cho mắt trẻ hướng thẳng lên trần nhà (vuông góc với mặt thước), đỉnh đầu chạm vào đầu thước chỉ số 0. Hai đầu gối thẳng, 2 gót chân chạm nhau, đảm bảo 5 điểm chạm: Gót chân, bụng chân, mông, vai và cằm áp sát vào thước đo.
- Kết quả đo được lấy đơn vị là cm với 1 số lẻ.

Lưu ý: Khi trẻ > 24 tháng không đo đứng được sẽ phải đo nằm rồi lấy kết quả trừ đi 0.7cm.

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng theo quần thể tham chiếu:

- ✚ Trẻ em: Đánh giá tình trạng dinh dưỡng trẻ em bằng số đo cân nặng, chiều cao: theo 3 chỉ tiêu: cân nặng/tuổi (CN/T), chiều cao/tuổi (CC/T), và cân nặng/chiều cao (CN/CC) với Quần thể chuẩn WHO 2006.

Điểm số tiêu chuẩn (standard score/z-score) chỉ ra một thành phần chênh lệch so với trung bình là bao nhiêu độ lệch tiêu chuẩn. Điểm số tiêu chuẩn được tính bằng công thức sau:

$$z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Trong đó, z là điểm số tiêu chuẩn, X là giá trị của thành phần, μ là trung bình của tổng thể, và σ là độ lệch tiêu chuẩn. Đây là cách hiểu ý nghĩa z-score.

- Z-score nhỏ hơn 0 thể hiện một thành phần nhỏ hơn trung bình
- Z-score lớn hơn 0 thể hiện một thành phần lớn hơn trung bình
- Z-score bằng 0 thể hiện một thành phần bằng với trung bình
- Z-score bằng 1 thể hiện thành phần đó lớn hơn trung bình 1 độ lệch chuẩn, 2 tương đương với 2 độ lệch chuẩn
- Z-score bằng -1 thể hiện thành phần đó nhỏ hơn trung bình 1 độ lệch chuẩn, -2 tương đương với 2 độ lệch chuẩn,...

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng trẻ < 5 tuổi:

Chỉ số cân nặng theo tuổi với Z-score	
Z-score	Đánh giá
< - 3SD	Suy dinh dưỡng thể nhẹ cân, mức độ nặng

< -2SD	Suy dinh dưỡng thể nhẹ cân, mức độ vừa
-2 SD ≤ Z-score ≤ 2SD	Bình thường
> 2SD	Thừa cân
>3SD	Béo phì
Chỉ số chiều cao theo tuổi với Z-score	
< - 3SD	Suy dinh dưỡng thể thấp còi, mức độ nặng
< -2SD	Suy dinh dưỡng thể thấp còi, mức độ vừa
-2 SD ≤ Z-score ≤ 2SD	Bình thường
>2SD	
>3SD	
Chỉ số cân nặng theo chiều cao với Z-score	
< - 3SD	Suy dinh dưỡng thể gầy còm, mức độ nặng
< -2SD	Suy dinh dưỡng thể gầy còm, mức độ vừa
-2 SD ≤ Z-score ≤ 2SD	Bình thường
>2SD	Thừa cân
>3SD	Béo phì
Chỉ số BMI theo tuổi với Z-score	
< -3SD	Suy dinh dưỡng thể gầy còm, mức độ nặng
< -2SD	Suy dinh dưỡng thể gầy còm, mức độ vừa
-2 SD ≤ Z-score ≤ 2SD	Bình thường
>2SD	Thừa cân
>3SD	Béo phì

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng trẻ 5 - 9 tuổi:

Đánh giá chỉ số Z-score cân nặng theo tuổi	
Z-score	Đánh giá
< - 3SD	Suy dinh dưỡng thể nhẹ cân mức độ nặng
< -2SD	Suy dinh dưỡng thể nhẹ cân, mức độ vừa
-2 SD ≤ Z-score ≤ 2SD	Bình thường

>2SD	Thừa cân
>3SD	Béo phì
Đánh giá chỉ số Z-score chiều cao theo tuổi	
< - 3SD	Suy dinh dưỡng thể thấp còi, mức độ nặng
< -2SD	Suy dinh dưỡng thể thấp còi, mức độ vừa
-2 SD ≤ Z-score	Bình thường
Đánh giá chỉ số Z-score BMI theo tuổi	
< - 3SD	Suy dinh dưỡng thể nhẹ cân, mức độ nặng
< -2SD	Suy dinh dưỡng thể nhẹ cân, mức độ vừa
-2 SD ≤ Z-score ≤ 1SD	Bình thường
>1SD	Thừa cân
>2SD	Béo phì

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng trẻ 10 - 19 tuổi:

Đánh giá chỉ số Z-score chiều cao theo tuổi	
Z-score	Đánh giá
< - 3SD	Suy dinh dưỡng thể thấp còi, mức độ nặng
< -2SD	Suy dinh dưỡng thể thấp còi, mức độ vừa
-2 SD ≤ Z-score	Bình thường
2.Đánh giá chỉ số Z-score BMI theo tuổi	
< - 3SD	Suy dinh dưỡng thể nhẹ cân, mức độ nặng
< -2SD	Suy dinh dưỡng thể nhẹ cân, mức độ vừa
-2 SD ≤ Z-score ≤ 1SD	Bình thường
>1SD	Thừa cân
>2SD	Béo phì

- ✚ Người trưởng thành: Đánh giá tình trạng dinh dưỡng cho người trưởng thành bằng chỉ số khối của cơ thể (Body Mass Index – BMI):

Cân nặng (kg)

$$BMI (kg/m^2) = \frac{\text{Trọng lượng (kg)}}{\text{Chiều cao (m)} \times \text{Chiều cao (m)}}$$

Thang phân loại BMI của Tổ chức Y tế Thế giới năm 2010:

Tình trạng dinh dưỡng	Chỉ số BMI
Gầy (Thiếu năng lượng trường diễn – Chronic Energy Deficiency – CED)	<18.5
Gầy độ 1	17 – 18.49
Gầy độ 2	16 – 16.99
Gầy độ 3	<16
Bình thường	18.5 – 24.99
Thừa cân	≥ 25
Tiền béo phì	25 – 29.99
Béo phì	≥ 30
Béo phì độ 1	30 – 34.99
Béo phì độ 2	35 – 39.99
Béo phì độ 3	≥ 40

Đo lường tình trạng sinh hóa

Các chỉ số đo lường tình trạng sinh hóa được lựa chọn phù hợp với từng chất dinh dưỡng và thường được chọn nhất là nồng độ của chất dinh dưỡng hoặc các dẫn xuất của nó trong dịch cơ thể như huyết thanh, huyết tương, máu toàn phần, ít thường xuyên hơn là trong hồng cầu hoặc nước tiểu, hoặc đôi khi là mô hoặc các dịch khác của cơ thể.

Ví dụ:

- Retinol huyết tương là chỉ số phản ánh về tình trạng vitamin A.
- 25hydroxyvitamin D trong huyết tương là chỉ số phản ánh tình trạng vitamin D.
- Sự hoạt hóa của enzym hồng cầu độc lập glutathione reductase là chỉ số của tình trạng riboflavin (vitamin B2).
- ...

Tầm soát các biểu hiện lâm sàng

Biểu hiện lâm sàng của thiếu hoặc thừa chất dinh dưỡng, chất độc hại bao gồm các hội chứng, triệu chứng đặc hiệu của sự thiếu hụt hoặc thừa chất dinh dưỡng, chất độc hại đó trên cơ thể.

Ví dụ:

- Còi xương thường là bằng chứng của sự thiếu hụt vitamin D.
- Xerophthalmia có thể là bằng chứng của sự thiếu hụt vitamin A.

Đo lường tình trạng sinh hóa và tầm soát các biểu hiện lâm sàng của sự thiếu hụt (hoặc dư thừa) dinh dưỡng thường được thực hiện trong bệnh viện trên người suy kiệt nặng hoặc ở người bệnh điều trị ngoại trú nhưng có các biểu hiện đặc hiệu của thiếu (thừa) một chất nào đó. Dưới đây là bảng cung cấp các xét nghiệm tầm soát và các biểu hiện lâm sàng của thiếu các dưỡng chất thường gặp:

Dưỡng chất	Tên xét nghiệm	Giá trị bình thường*	Biểu hiện thiếu dưỡng chất
Vitamin A	Retinol huyết tương (Plasma retinol)	28 – 86mcg/dl (1 – 3mcmol/L)	Tăng sừng nang lông Vẩy da Quáng gà Vô sinh nam Chậm tăng trưởng Bệnh khô mắt (nhuyễn giác mạc, loét giác mạc chấm Bitot, mù)
Vitamin D2 (Ergocalciferol) & Vitamin D3 (Cholecalciferol)	25-OH vitamin D huyết thanh (Serum 25-OH vitamin D)	> 20 đến 24ng/ml (50 – 60 nmol/L)	Đau cơ, suy nhược cơ và đau xương ở mọi lứa tuổi. Giảm khoáng hóa xương gây bệnh còi xương ở trẻ em và chứng nhuyễn xương, loãng xương ở người lớn dẫn đến nguy cơ gãy xương cao
	1.25-(OH) ₂ vitamin D (Serum 1,25-(OH) ₂ vitamin D)	30 – 70pg/ml	
Vitamin E (Tocotrienol)	Alpha-tocopherol trong huyết thanh (Serum Tocopherol)	5 – 20 mcg/ml (11,6 đến 46,4 mcmol/L).	Thiếu máu huyết tán nhẹ Góp <u>phần bệnh võng mạc do sinh non</u> Các thiếu sót thần kinh không đặc trưng như mất điều hòa tủy sống tiểu não với mất phản xạ gân sâu, mất điều hòa thân và chi, mất

			cảm giác rung và cảm giác vị trí, liệt cơ mắt, suy nhược cơ, sụp mí mắt trên và chứng loạn ngôn ngữ.
Vitamin K1 (Phylloquinone) & Vitamin K2 (Menaquinone)	Thời gian Prothrombin kéo dài (PT/Prothrombin time)	≤ 1-2 giây	Rối loạn đông máu có khả năng chảy máu gây xuất huyết não sơ sinh, tình trạng dễ chảy máu, dễ xuất huyết ở trẻ lớn và người lớn.
Vitamin C (Axit Ascorbic)	Vitamin C huyết tương (Plasma Vitamin C)	0.5 – 1.5mg/dl	Mệt mỏi, trầm cảm Các khiếm khuyết mô liên kết (viêm lợi, đốm xuất huyết, phát ban, xuất huyết nội, chậm lành vết thương). Ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ, sự phát triển xương có thể bị suy giảm. Bệnh Scurvy (hiện tại hiếm gặp)
Vitamin B1 (Thiamin)	Vitamin B1 trong hồng cầu (Erythrocyte thiamin)	1.6 – 4mcg/dl	Bệnh beriberi thể khô Bệnh beriberi (thể ướt) tim mạch Bệnh Beriberi trẻ em Hội chứng Wernicke-Korsakoff (kết hợp <u>Bệnh não Wernicke</u> và <u>bệnh tâm thần Korsakoff</u>)
	Vitamin B1 niệu (Urinary thiamin)	270 – 780mcg/24 giờ	
Vitamin B2 (Riboflavin)	Hệ số hoạt động của EGR (Erythrocyte Glutathione reductase - EGR activity coefficient)	Khi thiếu B2 hệ số này sẽ cao	Đau, nóng bỏng ở môi Giảm cảm giác ở lưỡi Mắt ngứa. Nóng, chảy nước mắt Tăng tiết bã nhờn và

			bong tróc ở mũi họng và vùng bìu.
	B2 trong nước tiểu (Urine riboflavin)	Trẻ em: 270mcg/g creatinine Người lớn: 80mcg/g creatinine	
Vitamin B3 (Niacin)	N-methyl nicotinamide nước tiểu (Urine N-methyl nicotinamide)	>0.5mg/g creatinine	Bệnh Pellagra: tiêu chảy, viêm da, sa sút trí tuệ, lưỡi đỏ, thô, mất gai lưỡi và nứt nẻ. Bệnh Hartnup: aminoacid niệu, sang thương giống bệnh Pellagra và thất điều tiểu não
Pantothenic acid	Pantothenic acid trong máu toàn phần (Whole blood pantothenic acid)	100 – 300mcg/dl	Các triệu chứng tìm thấy trong các thử nghiệm gồm: Ói, khó chịu, cảm giác nóng ở bàn chân, chuột rút, mệt mỏi, mất ngủ, dị cảm ở bàn tay và bàn chân.
Vitamin B6 (Pyridoxine)	Vitamin B6 trong nước tiểu (Urine pyridoxine)	≥ 50mcg/g creatinine (trẻ em) ≥ 20mcg/g creatinine (người lớn)	Chứng đau dây thần kinh ngoại vi Hội chứng giống như bệnh pellagra với chứng viêm da do tiết bã nhờn, viêm lợi, khô nứt môi ở người lớn, có thể gây trầm cảm, rối loạn, bất thường về EEG và co giật. Động kinh, đặc biệt ở trẻ sơ sinh khó điều trị bằng thuốc chống co giật. Thiếu máu

Folic acid (Folacin, Folate)	Folate huyết tương (Plasma folate)	3 – 10ng/ml	Thiếu máu đại hồng cầu (Macrocytic anemia)
	Folate trong hồng cầu (RBC folate)	160 – 369ng/ml	Giảm bạch cầu Giảm tiểu cầu Viêm lưỡi Viêm miệng Kém hấp thu
Vitamin B12 (Cobalamin)	B12 huyết tương (Plasma B12)	200 – 700pg/ml	Dễ kích thích Suy nhược nhẹ Thiếu máu hồng cầu to Thoái hóa kết hợp bán cấp.
Biotin	Biotin máu toàn phần (Whole blood biotin)	200 – 500pg/ml	Viêm da Teo gai lưỡi Niêm mạc có màu xám
	Biotin niệu (Urinary biotin)	6 – 100mcg/24 giờ	Tăng cholesterols máu ECG bất thường
Natri (Sodium)	Sodium huyết thanh (Serum sodium)	135 – 145mEq/L	Giảm thể tích tuần hoàn ngoại bào
Kali (Potassium)	Potassium huyết thanh (Serum potassium)	3.5 – 5.2mEq/L	Yếu cơ, co giật, rối loạn nhịp tim, hạ huyết áp, suy hô hấp
Clo (Chloride)	Chloride huyết thanh (Serum chloride)	95 – 108 mEq/L	Giảm thể tích tuần hoàn ngoại bào
Can xi (Calcium)	Calcium huyết thanh (Serum calcium)	8.5 – 10.5mg/dl	Thiếu năng tuyến cận giáp Nhuyễn xương, loãng xương dẫn đến gãy xương, đau xương, sụt cân
	Calcium nước tiểu (Urine calcium)	30 – 250mg/24 giờ	

Đồng (Copper)	Đồng huyết thanh (Serum copper)	80 – 120mcg/dl (người lớn)	Hội chứng Menkes: giảm trí nhớ, hạ thân nhiệt, kém sừng hóa lông tóc, thoái hóa tính đàn hồi của động mạch chủ, tóc nhạt màu. Thiếu máu hồng cầu nhỏ
	Đồng nước tiểu (Urine copper)	15 – 30mcg/24 giờ	
Magiê (Magnesium)	Magnesium huyết thanh (Serum magnesium)	1.8 – 2.4mg/dl	Dị cảm Kích thích thần kinh cơ Chuột rút (co rút cơ) Co giật Hôn mê, thường hạ can xi máu, hạ kali máu.
	Magnesium niệu (Urinary magnesium)	17 – 19mg/dl	
Sắt (Iron)	Sắt huyết thanh (Serum iron)	42 – 135mcg/dl	Thiếu máu hồng cầu nhỏ, xanh xao, mệt mỏi, viêm lưới, tim đập nhánh.
	Ferritin huyết thanh (Serum ferritin)	10 – 300ng/ml	
Iốt (Iodine)	T4 huyết thanh (Serum thyroxine)	5 – 12.3mcg/dl	Bướu cổ Thiếu năng tuyến giáp
	T3 huyết thanh (Serum triiodothyronine)	80 – 240ng/dl	
	TSH huyết thanh (Serum thyroid- stimulating hormone)	0 – 5 μ IU/ml	
Kẽm (Zinc)	Kẽm huyết thanh (Serum zinc)	80 – 120mcg/dl	Chậm tăng trưởng Giảm ngon miệng Thiếu năng sinh dục Chậm lành vết thương Da khô, vảy
	Kẽm niệu	150 – 1200mcg/24	

	(Urinary zinc)	giờ	Miễn dịch tế bào suy yếu Viêm da
Selen (Selenium)	Selen huyết thanh hoặc selen máu toàn phần (Serum/Whole blood selenium)	6 – 20mcg/dl	Bệnh cơ tim (Keshan disease) Loạn dưỡng móng Tăng nguy cơ ung thư

()Kết quả xét nghiệm không nằm trong khoảng bình thường thể hiện có sự thiếu hoặc thừa dưỡng chất.*

Tài liệu tham khảo:

1. Human Nutrition. 13th edition. Barry Bogin; Bridget A Holmes. Chapter: Nutritional Assessment Methods. Publisher: Oxford University Press.(pp.613-646).
https://www.researchgate.net/publication/318779321_Nutritional_Assessment_Methods
2. Viện Dinh Dưỡng.2015. Đánh giá tình trạng dinh dưỡng và theo dõi tăng trưởng. <http://viendinhduong.vn/vi/pho-bien-kien-thuc-chuyen-mon/danh-gia-tinh-trang-dinh-duong-va-theo-doi-tang-truong.html>
3. Douglas C. Heimburger; Roland L. Weinsier. Handbook of Clinical Nutrition 4th Edition.(p31-53).
4. MSD Manual. Trang dành cho chuyên gia.Tổng quan về vitamin.
<https://www.msmanuals.com/vi/chuy%C3%AAn-gia>
5. Viện dinh Dưỡng quốc gia. GS.TS. Lê Danh Tuyên.ThS.Trịnh Hồng Sơn. 2021. Cách phân loại và đánh giá tình trạng dinh dưỡng dựa vào Z-Score. <http://viendinhduong.vn/vi/suy-dinh-duong-tre-em/cach-phan-loai-va-danh-gia-tinh-trang-dinh-duong-dua-vao-z-score-603.html>
6. World Health Organization. Body mass index – BMI.
<https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
7. World Health Organization (WHO). 2006. Who Child growth standards.
https://www.who.int/childgrowth/standards/Technical_report.pdf
8. World Health Organization. Weight-for-age (5-10 years).
<https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/weight-for-age-5to10-years>

9. World Health Organization. Height-for-age (5-19 years).
<https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/height-for-age>