Mũm Mỉm - Phát Tướng Chiều Ngang
Vì Ăn, Tinh Thần Căng Thẳng Và Thiếu Ngủ

Bài khảo cứu khoa học y khoa (Biomedical): Giáo Sư Tiến Sĩ John HT Luong, Kỹ Sư Di Ton-That

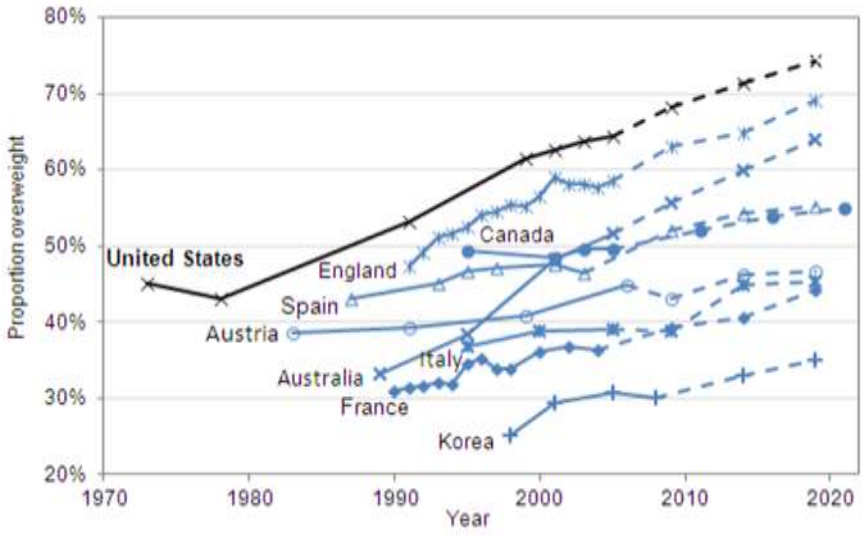
(Bài viết này được tham khảo với 13 tài liệu khoa học)

GIỚI THIỆU

Mũm Mỉm (Béo phì-Chubby) được xem là một đại dịch của thế kỷ 20, và sự phổ biến của nó tương quan với việc ăn thực phẩm quá nhiều chế biến (*ultraprocessed*) và lượng mỡ quá mức làm mất cân bằng giữa năng lượng tiêu thụ và năng lượng cần thiết. Tuy nhiên, béo phì không chỉ đơn thuần là ảnh hưởng của việc ăn quá nhiều và thiếu hoạt động thể dục vì nó có thể được gây ra bởi các yếu tố khác. Gần đây, một số hoá chất làm thay đổi các cơ chế chịu trách nhiệm về cân bằng năng lượng đã được xác định và gọi là "*obesogens*". Theo số liệu mới nhất của chính phủ [1], người Mỹ tiêu thụ 3.55 kg (125 ounce) thực phẩm và đồ uống mỗi ngày. Trong đó, 430 gram (khoảng 15 ounce) là các dinh dưỡng đa lượng chất rắn *(solid macronutrients),* 17 gram (0.6 ounce) là chất xơ (fiber) và 3.11 kg (110 ounce) còn lại là nước.

Điều không được đề cập đến là chúng ta phải hít lượng oxy (*oxygen)* 660 gram (23 ounce) và con số này cũng quan trọng không kém đối với vòng eo của bạn. Nếu bạn dùng 3.55 kg (125 ounce) thức ăn và nước vào cơ thể, cộng với 660 gam oxy (23 ounce), thì 4.2 kg (148 ounce) sẽ phải đi ra ngoài, nếu không bạn sẽ tăng cân.

Trên thế giới, khoảng 13% người trưởng thành bị béo phì (chubby) và 39% người trưởng thành bị thừa cân (overweight). Một trong năm trẻ em và thanh thiếu niên, trên toàn cầu, bị thừa cân. Vào năm 2020, cứ hai người lớn thì có hơn một người và gần một phần sáu trẻ em bị thừa cân hoặc béo phì ở khu vực OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) và Hoa Kỳ là SỐ MỘT trong danh mục này, tiếp theo là Anh và Úc (Hình 1) và Canada không kém lắm. Xu hướng béo phì này không có dấu hiệu chậm lại.



Hình 1. Khoảng 670 triệu người trên thế giới bị béo phì. Tỷ lệ béo phì tăng vọt khiến Mỹ trở thành quốc gia béo nhất trong OECD [2]. Béo phì được coi là một đại dịch của thế kỷ 20, và sự phổ biến của nó tương quan với sự gia tăng ô nhiễm toàn cầu và sự hiện diện của các hợp chất hóa học trong môi trường. Ở châu Á, Chú Ún (Kim Jong Un) tại xứ Đại Hàn (Korea) là người tiêu biểu cho sự béo phì.

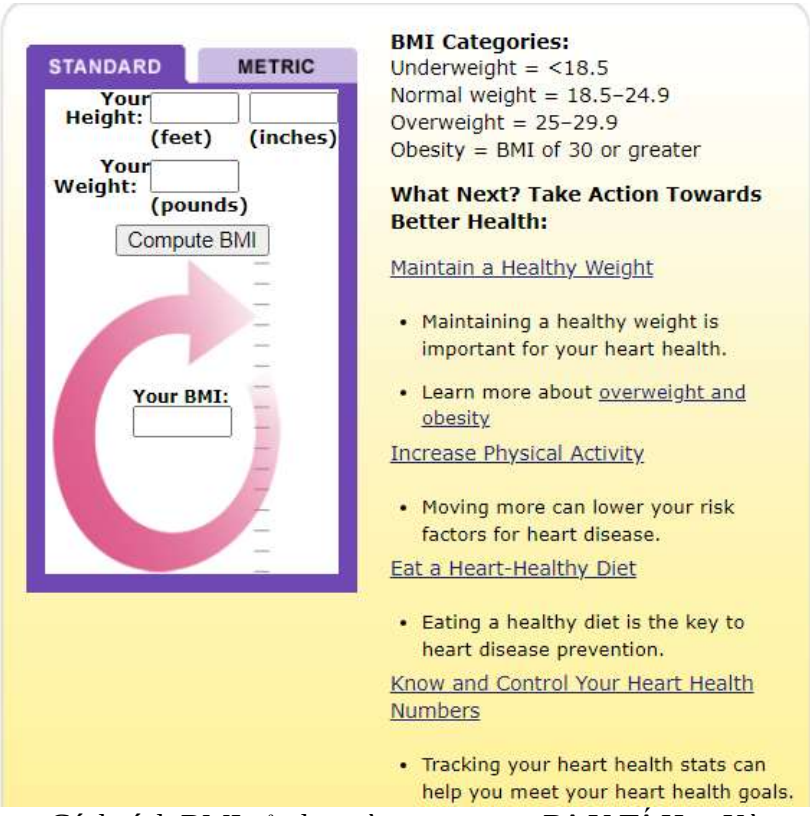
Người viết bài này có cơ hội đi, sống và làm việc tại Âu Châu và nhận thấy dân chúng xứ Hòa Lan (Netherland/Holland), Pháp, Ireland, v.v tương đối có rất ít người béo phì hay mập như tại Hoa Kỳ và Vương quốc Anh, có lẽ rằng họ đi bộ (walking) hay đi xe đạp (biclycling) nhiều hơn dùng xe hơi.

Xe đạp tại Amsterdam – Netherland/Holland (source: internet)

Mang thêm chất béo dẫn đến hậu quả nghiêm trọng cho sức khỏe như bệnh tim mạch, CVD (*cardiovascular*), chủ yếu là bệnh tim và đột quỵ-*stroke*, tiểu đường loại 2, rối loạn cơ xương (*musculoskeletal disorders*) như viêm khớp xương (*osteoarthritis*) và một số bệnh ung thư như nội mạc tử cung (*endometrial*), vú (breast) và ruột kết (*colon*). Những tình trạng này gây tử vong sớm và tàn tật đáng kể.

Chỉ số khối cơ thể (BMI-*body mass index*) được coi là chỉ số tốt đầu tiên cho biết về thừa cân, béo phì và béo phì cực độ (Hình 2). Chỉ số này là cân nặng của một người tính bằng kilôgam (hoặc pound) chia cho bình phương chiều cao tính bằng mét (hoặc feet).

BMI = sức nặng (weight in Kg or in lbs) / chiều cao x chiều cao (height in meter or in feet)



Cách tính BMI của bạn từ trang mạng Bộ Y Tế Hoa Kỳ
(https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/BMI/bmicalc.htm)

Chỉ số BMI cao có thể cho thấy độ béo cơ thể cao và mức bình thường là 18.5 đến 24.9. Thí dụ: nếu chiều cao của bạn là 1.65 mét và cân nặng tương ứng là 60 Kg, chỉ số BMI của bạn là 60 / (1.65x1.65) = 22, vì vậy chỉ số BMI của bạn là BÌNH THƯỜNG. Nếu bạn tăng 10 kg và trọng lượng cơ thể của bạn là 70 kg, chỉ số BMI tương ứng của bạn sẽ tăng lên 25.7 và bạn được coi là thừa cân. Vì vậy, hãy coi chừng những gì bạn ăn, nhưng một bài giảng từ bác sĩ gia đình của bạn phức tạp hơn khi bác sĩ thông báo cho bạn rằng có ít nhất 5-8 lý do gây béo phì bên cạnh việc ăn quá nhiều hoặc ăn đồ ăn vặt: di truyền, thực phẩm siêu chế biến, thiếu ngủ, căng thẳng tinh thần, vì chất dinh dưỡng (*micronutrients*) và hệ vi sinh vật (*microbiome*). Bài viết này sẽ giải thích các yếu tố nêu trên gây ra béo phì và bạn có thể ngạc nhiên khi được biết rằng một số bệnh nhiễm virus và tiếp xúc với "obesogen" của bạn có thể gây ra béo phì. Một số thuốc gây ra béo phì dùng điều trị bệnh tiểu đường, thuốc chống loạn thần kinh (*antipsychotic*), chống trầm cảm (*antidepressant*), chống động kinh (*epilepsy*), v.v. sẽ không được đề cập trong phần thảo luận này.

Hình 2. Kiểm tra chỉ số khối cơ thể (BMI) và chu vi vòng eo cũng có thể hữu ích. Mặc dù chúng không cung cấp một tỷ lệ phần trăm mỡ cơ thể cụ thể, nhưng chúng cung cấp ước tính dựa trên chiều cao và cân nặng của bạn [3]. Người ta cần giữ chỉ số này dưới 30.

HIỂU BIẾT VỀ BÉO PHÌ - Chất béo thiết yếu

Chất béo thiết yếu được định nghĩa là chất béo cần thiết để duy trì các chức năng sinh lý bình thường. Những axit béo thiết yếu (*essential fatty acids* - EFAs) dựa trên axit linoleic (nhóm Omega-6) và axit alpha-linolenic (nhóm Omega-3). Chúng ta cần cả hai nhóm axit béo thiết yếu để tồn tại. Chất béo thiết yếu được tìm thấy trong các mô như cơ bắp thịt (*muscles*), tế bào thần kinh, tủy xương, ruột, tim, gan và phổi. Chất béo thiết yếu này chiếm khoảng 3% tổng trọng lượng ở nam giới và 12% ở phụ nữ. Trung bình, phụ nữ có lượng mỡ trong cơ thể nhiều hơn nam giới từ 6 đến 11%. Phụ nữ tuổi dậy thì và khi mới mang thai (*female puberty and early pregnancy*) - thời điểm tăng estrogen - có thể được coi là trạng thái dự trữ chất béo hiệu quả để chuẩn bị cho khả năng sinh sản, phát triển bào thai và cho con bú.

Chất béo giúp cơ thể hấp thụ vitamin A, vitamin D và vitamin E. Những vitamin này hòa tan trong chất béo, có nghĩa là chúng chỉ có thể được hấp thụ với sự trợ giúp của chất béo. Cơ thể có khả năng tổng hợp hầu hết các axit béo cần thiết từ thực phẩm. Tuy nhiên, có một số axit béo mà cơ thể không thể tổng hợp và chúng được gọi là axit béo thiết yếu.

Mỡ nội tạng (visceral fat), còn được gọi là mỡ 'ẩn', là mỡ tích trữ sâu bên trong bụng, bao quanh các cơ quan (*organs*), bao gồm cả gan và ruột. Nó chiếm khoảng 1/10 tổng lượng chất béo được lưu trữ trong cơ thể. Hầu hết chất béo được lưu trữ bên dưới da và được gọi là chất béo dưới da (*subcutaneous fat*) (Hình 3).

Hình 3. Hiểu về mỡ nội tạng (*visceral*), mỡ dưới da (*subcutaneous*) và bệnh tật [4]. Mỡ nội tạng dư thừa sẽ khiến bụng bạn giống như bụng bầu. Béo phì là một bệnh đặc trưng bởi sự dư thừa khối lượng chất béo.

NHỮNG LÝ DO CHO BỆNH BÉO PHÌ

Di truyền học (genetics)

Gen (*gene*) có liên quan phổ biến nhất là MC4R, mã hóa (*encode*) thụ thể (*receptor*) Melanocortin 4. Đột biến (*mutations)* MC4R là dạng béo phì đơn sinh phổ biến nhất và có liên quan đến 1% đến 6% béo phì nặng khởi phát sớm (*early-onset severe obesity*) [5]. Những thay đổi trong MC4R làm giảm chức năng của nó được tìm thấy ở một phần nhỏ (<5%) người béo phì ở các nhóm dân tộc khác nhau. Trẻ em bị ảnh hưởng cảm thấy cực kỳ đói và béo phì vì ăn quá nhiều liên tục (*hyperphagia*). Ở hầu hết những người béo phì, không có nguyên nhân di truyền duy nhất có thể được xác định. Hơn 50 gen được xác định có liên quan đến béo phì, hầu hết có tác dụng rất nhỏ. Đa số sự béo phì dường như do nhiều lý do, đó là kết quả của sự tương tác rất phức tạp giữa nhiều gen và các yếu tố môi trường.

Thực phẩm chế biến quá độ (ultraprocessed food)

Thực phẩm siêu chế biến là các chất có nguồn gốc thực phẩm rất ít hoặc không có toàn bộ thực phẩm (*whole food*) và thường bao gồm hương liệu (*flavorings*), chất tạo màu, chất nhũ hóa (*emulsifiers*) và các chất phụ gia mỹ phẩm (*cosmetic additives*) khác. Việc tiêu thụ thực phẩm chế biến như thế này có liên quan đến nguy cơ thừa cân, béo phì, tăng huyết áp, rối loạn lipid máu (*dyslipidemia*), ung thư vú, bệnh tim mạch và tiểu

đường. Đặc biệt, phụ nữ tiêu thụ thực phẩm chế biến trong thời kỳ mang thai trẻ em có liên quan đến việc tăng nguy cơ thừa cân hoặc béo [6]. Có một số lý do phía sau những tác động không lành mạnh của thực phẩm siêu chế biến.

- Nhiều tổng chất béo, chất béo bão hòa, đường, mật độ năng lượng (*energy density*) và muối.
- Mật độ chất xơ (fiber), vitamin và khoáng chất (*mineral*) thấp.
- Ảnh hưởng đến phản ứng đường huyết và cảm giác no và tạo ra một môi trường vi sinh vật đường ruột (*gut microbial environment*) thúc đẩy bệnh viêm (*inflammatory disease*).
- Nhiều glutamates, chất nhũ hóa (*emulsifiers*), sulfit (*sulfites*) và carrageenan hoặc một số hợp chất được tạo hình mới trong quá trình chế biến của chúng, ví dụ, acrylamide hoặc acrolein, cũng có thể thúc đẩy bệnh tật.
- Thường xuyên được thấy trong các vật liệu là nguồn cung cấp các hóa chất gây rối loạn nội tiết (*endocrine disrupting chemicals*): phthalates và bisphenol, liên quan đến các kết quả bất lợi cho sức khỏe, đặc biệt là trong thai kỳ. Bởi vì thời hạn sử dụng dài (long shelve life), các chất này có khả năng ngấm vào sản phẩm thực phẩm.

Thiếu ngủ

Trong vài thập kỷ qua, thiếu giấc ngủ đã rất phổ biến rộng rãi ở các nước Tây hóa. Có bằng chứng mất ngủ một phần mãn tính (*chronic partial sleep loss*) có thể làm tăng nguy cơ béo phì và bệnh tiểu đường. Hạn chế giấc ngủ có liên quan đến tác động bất lợi đến cân bằng đường nội môi (*homeostasis*) và độ nhạy (*sensitivity*) insulin, dẫn đến tăng nguy cơ mắc bệnh tiểu đường. Cắt giảm giấc ngủ cũng liên quan đến rối loạn điều hòa kiểm soát thần kinh của sự thèm ăn, bởi vì giảm yếu tố no leptin (*satiety factor leptin*) và tăng hormone ghrelin thúc đẩy cơn đói. Ghrelin là một loại hormone mà dạ dày của bạn sản xuất để báo hiệu cho não khi dạ dày trống rỗng và đã đến giờ ăn. Nồng độ Ghrelin tăng giữa các bữa ăn và giảm khi dạ dày của bạn đầy. Những người béo phì thường có mức ghrelin thấp. Có sự tác động của thiếu ngủ đối với sự ham muốn thức ăn trong não con người [7].

Trọng âm (stress – tinh thần bị căng thẳng)

Căng thẳng xã hội mãn tính, thường phát sinh từ kém quan hệ tốt (*poor relationship*) giữa các cá nhân, căng thẳng vì công việc hoặc bị thất nghiệp, lòng tự trọng kém (*low self-esteem*) và tình trạng kinh tế xã hội thấp có liên quan đến béo phì và các bệnh liên quan. Vì với lạm phát cao, nhiều người phải sống từ đồng lương này sang đồng lương khác hàng tháng. Kích hoạt mãn tính (*chronic activation*) hệ thống thần kinh giao cảm (SNS-*sympathetic nervous system*) và trục HPA (*hypothalamic-pituitary-adrenal* - vùng dưới đồi-tuyến yên-tuyến thượng thận), góp phần vào trạng thái đồng hóa thúc đẩy lưu trữ chất béo trong kho nội tạng, làm tăng nguy cơ rối loạn lipid máu (*dyslipidemia*), tiểu đường loại 2, bệnh tim mạch và các khía cạnh khác của hội chứng chuyển hóa. Căng thẳng cũng có thể làm tăng cân và lắng đọng chất béo thông qua những thay đổi trong hành vi ăn. Căng thẳng mãn tính được biết là làm thay đổi mô hình ăn uống, sở thích ăn kiêng và các đặc tính bổ ích của thực phẩm. Căng thẳng tâm lý có liên quan đến sự lắng đọng nội tạng của chất béo, có liên quan đến những rủi ro sức khỏe lớn hơn [8]. Kích hoạt mãn tính của hệ thống thần kinh giao cảm cũng là tác nhân chính gây tăng huyết áp hệ thống (*systemic hypertension*) [9]

Nhiễm virus

Nhiễm trùng Adv36 (phân nhóm adenovirus ở người) làm tăng nguy cơ béo phì, ngoài việc tăng thêm cân ở người lớn [10]. Adenovirus ở gia cầm (*avian adenovirus*, SMAM-1) và adenovirus ở người loại 36 (Adv36) có liên quan đến bệnh béo phì [11] và có báo cáo cho thấy vai trò quan trọng của adenovirus trong sự phát triển bệnh béo phì ở người.

Chất béo phì (obesogens)

Obesogens là hóa chất có thể thúc đẩy béo phì bằng cách can thiệp vào quá trình trao đổi chất và hormone của bạn [12]. Bằng chứng cho thấy sự phơi nhiễm của con người có thể bắt đầu sớm nhất là trong bụng mẹ. Tác động của chúng thậm chí có thể ảnh hưởng đến các thế hệ tương lai. Obesogens được coi là hóa chất gây rối loạn nội tiết (*endocrine-disrupting chemicals*, EDC). Điều này có nghĩa là chúng có thể can thiệp vào hệ thống nội tiết của bạn, và do đó, với hormone của bạn. Đáng ngạc nhiên, trong số tất cả các hóa chất được đăng ký trong thương mại - khoảng 1,000 loại - có thể được phân loại là EDC. Bởi vì các cơ quan nội tiết và hormone giúp điều chỉnh quá trình trao đổi chất và trọng lượng cơ thể của bạn, hệ thống nội tiết của bạn đóng một vai trò thiết yếu trong việc cân bằng năng lượng và lưu trữ chất béo. Có nhiều loại obesogens hoặc EDC, dưới đây là 5 trong số những cái phổ biến nhất.

1. **Bisphenol-A** (BPA): BPA là một hợp chất tổng hợp được sử dụng để làm nhựa polycarbonate và nhựa epoxy lót lon (*can*) thực phẩm và đồ uống. Do đó, nó được tìm thấy trong nhiều hộp đựng thực phẩm và đồ uống. Nó có cấu trúc tương tự như estradiol, là hormone giới tính nữ chính. Vì estradiol là một loại estrogen, BPA dễ dàng liên kết với các thụ thể liên quan đến estrogen trong cơ thể.

2. **Phthalates**: Phthalates có mặt trong nhiều vật dụng nhựa và vật dụng cá nhân (*personal care items*). Đã có sự liên hệ giữa thú vật, con người và Phthalates với việc tăng nguy cơ béo phì và bệnh tiểu đường loại 2. Phthalate phổ biến nhất là Di-2-ethyhexyl-phthalate, một hóa chất liên kết với các thụ thể của androgen, hormone giới tính nam chính. Điều này làm suy yếu tổng hợp testosterone, dẫn đến tác dụng chống androgen có thể góp phần vào sự phát triển của bệnh béo phì.

3. **Atrazine**: Atrazine là một loại thuốc diệt cỏ được sử dụng rộng rãi ở Hoa Kỳ. Mặc dù nước uống không phải là nguồn tiếp xúc thường xuyên với con người, atrazine là một trong những loại thuốc trừ sâu thường được tìm thấy ở vùng nước mặt và nước ngầm ở những vùng sử dụng. Giống như BPA và phthalates, atrazine có tác dụng chống androgenic và estrogen. Nó cũng làm giảm sản xuất hormone luteinizing, một loại hormone liên quan đến sự phát triển và hoạt động tình dục.

4. **Organotin**: Organotin là một nhóm các hợp chất công nghiệp được sử dụng làm chất ổn định polyvinyl chloride (PVC), sơn chống bám bẩn và thuốc trừ sâu. Một trong số chúng được gọi là tributyltin (TBT), một hoạt chất trong sơn áp dụng cho thuyền và tàu để ngăn chặn sự phát triển của các sinh vật biển bám trên thân tàu. Kết quả là, nó đi vào nước và lắng đọng trong trầm tích (*sediments*), làm ô nhiễm nhiều hồ và vùng nước ven biển. Các organotin như TBT có tác dụng phá vỡ nội tiết rõ ràng ở động vật và chúng cũng được cho là thúc đẩy béo phì ở người.

5. **Acid Perfluorooctanoic** (PFOA): PFOA là chất được sử dụng trong quần áo không thấm nước, dụng cụ nấu ăn chống dính, chất chống bám bẩn và các mặt hàng thực phẩm có thể dùng máy vi sóng (*microwaveable*). Nguồn tiếp xúc chính của con người với PFOA là nguồn nước bị ô nhiễm. Sau khi ăn hay uống vào, nó có thể tồn tại trong cơ thể bạn trong thời gian dài. Giống như phthalates, PFOA kích hoạt các thụ thể PPAR (*peroxisome proliferator-activated receptor*) trong cơ thể bạn, có liên quan đến chuyển hóa chất béo. Tuy nhiên, liệu PFOAs có góp phần gây béo phì ở người hay không vẫn chưa rõ ràng.

PHÒNG NGỪA CHỐNG BÉO PHÌ

Thừa cân và béo phì phần lớn có thể phòng ngừa được. Béo phì là một bệnh lý đa yếu tố và sự hiểu biết về các yếu tố góp phần khác nhau là rất quan trọng để quản lý hiệu quả. Chìa khóa thành công là đạt được sự cân bằng giữa lượng calorie tiêu thụ và lượng calorie được sử dụng trong cơ thể (cân bằng năng lượng – equal intake energy and needed engergy). Để tránh béo phì, con người phải hạn chế tiêu thụ năng lượng từ tổng lượng chất béo và chuyển mức tiêu thụ chất béo từ chất béo bão hòa sang chất béo không bão hòa. Bên cạnh một chế độ ăn uống cân bằng, tập thể dục (ít nhất 30 phút thường xuyên), ngủ đủ chất lượng cao (ngủ đủ giờ ngon giấc) và kiểm soát căng thẳng tinh thần vẫn là những yếu tố quan trọng nhất khi nói đến sức khỏe của bạn.

Lượng calorie tiêu thụ không cần thiết cho cơ thể sẽ được lưu trữ dưới dạng dự trữ chất béo. Về mặt tăng hoặc giảm cân, tổng lượng calorie bạn nạp vào so với lượng calorie mà bạn đốt cháy hàng ngày là điều quan trọng, thay vì lấy những calorie đó là từ chất béo, carbs hay protein. Nếu có thể, hãy xem xét các sự lựa chọn sau đây:

- Lựa chọn thực phẩm hữu cơ (organic) như trái cây, rau, ngô, lúa mì và gạo khi có thể mua được.
- Giảm thiểu việc sử dụng mỹ phẩm có chứa EDC và các sản phẩm chăm sóc cá nhân bằng cách dùng các vật dụng hữu cơ (organic)
- Dùng hộp bằng thép không rỉ sét, nhôm hoặc thủy tinh hơn là hộp nhựa đựng thực phẩm và đồ uống.
- Tránh làm nóng thực phẩm trong hộp nhựa, nếu sử dụng hộp nhựa, hãy chọn loại không chứa BPA và không chứa phthalate.

Những ý kiến trên có thể đặc biệt quan trọng nếu bạn đang mang thai hoặc dự định mang thai. Tóm lại, một đối tượng lành mạnh phải nhắm đến:

- Tăng số lượng tế bào mỡ
- Tăng lưu trữ chất béo trong các tế bào mỡ hiện có
- Thay đổi tốc độ sản xuất tế bào mỡ so với phá hủy tế bào
- Thay đổi cân bằng năng lượng để ủng hộ việc lưu trữ calo
- Thay đổi hệ vi sinh vật đường ruột để thúc đẩy lưu trữ thực phẩm
- Sửa đổi kiểm soát nội tiết tố của sự thèm ăn và no

Cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng, một nghiên cứu gần đây cho thấy những đối tượng mắc bệnh béo phì dễ bị nhiễm COVID-19 hơn và tỷ lệ tử vong cao hơn [13].

THAY CHO LỜI KẾT LUẬN

Quý bạn hãy chú ý đến ăn uống trong giới hạn, tập thể dục, tránh sự căng thẳng tinh thần và lựa chọn thực phẩm bổ dưỡng. Có lẽ độc giả còn nhớ đến Nam Phương Hoàng Hậu đáng kính và đáng yêu nhất của chúng ta.

Xin hãy nhớ rằng "**quý bạn sẽ trở thành những gì quý bạn ăn**".

You are what you eat!

Nam Phương Hoàng Hậu

Bài viết này được tham khảo với 13 tài liệu khoa học **– 13 References**

1. https://www.cnn.com/2018/03/26/health/lose-weight-where-does-it-go partner/index.html#:~:text=The%20correct%20answer%20is%20that,lost%20as%20urine%20or%20sweat.&text=If%20you%20lose%2010%20pounds,1.6%20pounds%20turns%20into%20water.
2. Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat - United States Key Facts. https://www.oecd.org/els/health-systems/obesityandtheeconomicsofpreventionfitnotfat-unitedstateskeyfacts.htm#:~:text=1.,or%20obese%20within%2010%20years.
3. BMI Chart for Men and Women: Learn If Your Weight is Healthy. https://fitnessvolt.com/bmi-chart-men-and-women/.
4. Visceral Fat: What is It and How it Drives Up Inflammation. https://drjockers.com/visceral-fat/
5. Doulla M, McIntyre AD, Hegele RA, Gallego PH. A novel MC4R mutation associated with childhood-onset obesity: A case report. Paediatr Child Health. 2014 Dec; 19(10):515-8.
6. Wang, Y., et al. Maternal consumption of ultra-processed foods and subsequent risk of offspring overweight or obesity: results from three prospective cohort studies. BMJ 2022; 379:e071767
7. Greer, S. M., et al. The impact of sleep deprivation on food desire in the human brain. Nature Communications 2013; 4: 2259.
8. Rebuffe-Scrive M., et al. Effect of chronic stress and exogenous glucocorticoids on regional fat distribution and metabolism. Physiol Behav. 1992; 52(3):583–90.
9. Esler M, et al. Point: Counterpoint: The dominant contributor to systemic hypertension: chronic activation of the sympathetic nervous system vs. activation of theintrarenal renin-angiotensin system. Appl. Physiol. 2010;109:1996–2002.
10. da Silva Fernandes J., et al. Adenovirus 36 prevalence and association with human obesity: a systematic review. International Journal of Obesity 2021; 45: 1342–1356.
11. Mitra A.K., Clarke K. Viral obesity: Fact or fiction? Obes. Rev. 2010;11: 289–296
12. Shahnazaryan U., et al. Role of Obesogens in the Pathogenesis of Obesity. Medicina (Kaunas). 2019 Aug 21; 55(9):515
13. Piernas C, et al. Associations of BMI with COVID-19 vaccine uptake, vaccine effectiveness, and risk of severe COVID-19 outcomes after vaccination in England: a population-based cohort study. Lancet Diabetes Endocrinol 2022; 10: 571–580.