

Thực phẩm có nguồn gốc động vật và sức khỏe của con người trong quá trình tiến hóa

Clark Spencer Larsen

Tạp chí Dinh dưỡng, tập 133, số phát hành 11, 1/11/2003, trang 3893S-3897S, <https://doi.org/10.1093/jn/133.11.3893S> - Dịch sang tiếng Việt: Tống Hải Anh, nhóm Hạ Mến, hướng dẫn ăn đúng

1. Tóm tắt sơ lược

Thực phẩm có nguồn gốc động vật (*Animal Source Foods/ASF*) vẫn luôn là một thành phần trong chế độ dinh dưỡng của con người. Tuy nhiên, mô hình sử dụng của chúng lại thay đổi đáng kể trong quá trình tiến hóa của con người. Trước 2 triệu năm trước, thịt chủ yếu được lấy một cách cơ hội thông qua việc săn bắn các loài động vật nhỏ hoặc chưa trưởng thành và tận dụng thịt từ xác những con vật bị các loài khác giết. Ở một số thời điểm sau giai đoạn đó, con người bắt đầu săn bắn một cách hợp tác, và đã có thể lấy thịt từ các loài thú lớn. Mức tăng đáng chú ý trong chiều cao của con người vào khoảng 2 đến 1,7 triệu năm trước có thể được liên kết với những phương tiện lấy thịt hiệu quả hơn, cụ thể là thông qua săn bắn. Mô hình sử dụng thịt cuối cùng (và các thực phẩm có nguồn gốc động vật khác) trước kỷ nguyên hiện đại có liên quan đến sự biến chuyển từ săn bắn hái lượm khoảng 10.000 năm trước. Sự đổi thay dinh dưỡng cơ bản này dẫn đến việc thu hẹp chế độ dinh dưỡng, giảm việc tiêu thụ thịt và tập trung nhiều hơn đến các loại ngũ cốc "cây nhà lá vườn." Nghiên cứu về những di tích khảo cổ của con người từ khắp nơi trên thế giới tiết lộ rằng thời kỳ này trong lịch sử dinh dưỡng của con người đã chứng kiến một sự sụt giảm trong sức khỏe, bao gồm nhiều bằng chứng về bệnh tật (sức khỏe răng miệng kém hơn, tình trạng bất thường khớp cắn gia tăng, tăng tình trạng thiếu máu do thiếu sắt, tăng nhiễm trùng và mất xương). Các quần thể người sống ở những môi trường đang phát triển và phát triển ngày nay dựa vào việc tiêu thụ thịt với lipid mà khi ăn quá nhiều sẽ gây ra bệnh tim mạch. Khi con người ngày càng ít vận động, đồng thời lại

ăn nhiều thực phẩm có hàm lượng chất béo cao hơn, thì sự gia tăng nguy cơ mắc bệnh tim, loãng xương và các bệnh khác của "nền văn minh" có lẽ là điều không thể tránh khỏi.

--

Việc sử dụng các loại thực phẩm có nguồn gốc động vật trong chế độ dinh dưỡng của con người có một lịch sử lâu đời, ít nhất cũng bắt nguồn từ 5 triệu năm trước. Mô hình tiêu thụ thịt trong quá trình tiến hóa của loài người có thể được chia thành bốn thời kì: 1) săn bắn cơ hội và có thể là lấy thịt từ xác động vật; 2) săn bắn thú lớn bắt đầu từ khoảng 2 triệu năm trước; 3) sự thay đổi từ săn bắn hái lượm đến các nguồn thực phẩm tự cung tự cấp, cả động vật lẫn thực vật, khoảng 10.000 năm trước; và 4) phụ thuộc vào mô động vật với thành phần axit béo có hại cho sức khỏe, đặc biệt là sau Thế chiến thứ II.

Thịt cung cấp một gói năng lượng tuyệt vời, protein chất lượng cao cùng nhiều dưỡng chất vi lượng thiết yếu (cụ thể là sắt, kẽm, vitamin A, vitamin B12). Do đó, không có gì ngạc nhiên khi con người tập trung vào loại thực phẩm này, và tạo ra các công cụ cần thiết để thu thập cũng như chế biến nó. Với quy mô dân số ngày càng tăng bắt đầu từ cuối thế Canh Tân khoảng 10-12 nghìn năm trước, con người bắt đầu thay đổi chế độ dinh dưỡng một cách đột ngột và toàn diện - đặc biệt liên quan đến nông nghiệp. Bài viết này sẽ khám phá những đổi thay trong sức khỏe liên quan đến những gì đã được biết về sự thay đổi dinh dưỡng, đặc biệt là trong 10.000 năm qua, dựa vào nghiên cứu hài cốt được khôi phục từ các thiết lập khảo cổ.

2. Lịch sử ngắn gọn về chế độ dinh dưỡng của con người

Thịt: Món ăn cho bữa tối.

Việc tiêu thụ thịt có một lịch sử lâu đời trong quá trình tiến hóa của con người, có lẽ là từ 5-7 triệu năm trước, khi xuất hiện tổ tiên nguyên thủy nhất với các đặc điểm giống người. Sự hiện diện của các công cụ đồ đá nguyên sơ vào khoảng 2,5 triệu năm trước ở Tây Phi chỉ ra rằng người nguyên thủy có khả năng cắt xẻ và chế biến thịt từ động vật. Ví dụ, các vết cắt được tạo ra từ công cụ đồ đá trên xương con mồi động vật được tìm thấy ở Kenya và Ethiopia chứng tỏ việc tiêu thụ thịt. Trước 2,5 triệu năm trước, hồ sơ khảo cổ về việc

tiêu thụ thịt chưa tồn tại, nhưng đặc điểm chung giữa săn bắn và ăn thịt bởi tổ tiên chung gần nhất của chúng ta, tinh tinh, chỉ ra rằng việc ăn thịt có một lịch sử cổ xưa, trải dài trước khi xuất hiện một loài linh trưởng giống người vào khoảng 6-8 triệu năm trước.

Săn bắn và tiêu thụ thịt.

Mặc dù việc tiêu thụ thịt có một lịch sử cổ xưa, nhưng vẫn có khả năng nó không phải một nguồn thức ăn phổ biến mãi cho đến khi hoạt động săn bắn có hệ thống liên quan đến một công nghệ tập trung vào việc thu thập thịt bắt đầu, có lẽ là từ 2 triệu năm trước. Ở Đông Phi, các loài thú lớn - ví dụ như loài khỉ đầu chó gelada khổng lồ đã tuyệt chủng - bị săn bắt và mô của chúng được chế biến để làm thành thực phẩm. Việc săn bắt thú lớn theo từng nhóm người trưởng thành cung cấp cho con người khả năng tiếp cận protein và các dưỡng chất vi lượng một cách thường xuyên và dễ đoán biết.

Có lẽ việc áp dụng những chiến lược săn bắn đã góp phần cải thiện sức khỏe cho các loài thuộc Họ Người ban đầu, từ đó giải thích sự gia tăng chiều cao của người trưởng thành khoảng 2-1,7 triệu năm trước. McHenry và Coffing đã ghi chép được mức tăng đáng kể 44% trong khối cơ thể đối với nam (từ 37kg với *H. habilis* (xảo nhân hay người tối cổ) đến 56kg với *H. erectus/ergaster*) và mức tăng 53% với nữ giới (từ 32kg với *H. habilis* đến 56kg với *H. erectus/ergaster*). Điều này cho thấy mức tăng chiều cao 33% đối với nam (từ 131cm đến 180cm) và 37% với nữ (từ 100cm đến 160cm). Thịt được tiêu thụ thường xuyên đến mức đến thời kỳ xuất hiện người Neanderthal vào nửa sau của thế Canh Tân (100.000 năm), thực phẩm có nguồn gốc động vật đã trở thành thành phần dinh dưỡng chủ yếu.

Mô hình thu thập các loại thực phẩm có nguồn gốc động vật diễn ra dưới nhiều hình thức khác nhau vào giai đoạn sau của quá trình tiến hóa của con người, phản ánh sự chuyên môn hóa khu vực gia tăng trong việc kiếm thực phẩm vào cuối thế Canh Tân (20.000-11.000 năm trước). Chính trong thời kỳ này, các bầy đàn động vật, chẳng hạn như một loài ngựa đã tuyệt chủng, bị lừa xuống vực để thu được một lượng thịt lớn. Tuy nhiên, điều quan trọng nhất là lần đầu tiên đã có hoạt động khai thác quy mô lớn nguồn tài nguyên biển bắt nguồn từ việc đánh bắt cá và thu thập động vật có vỏ từ cuối thế

Canh Tân. Chiến lược khai thác mới này cho thấy một bước đổi thay lớn từ trọng tâm trước đó mà đã kéo dài hàng trăm hàng nghìn năm (ý là một khoảng thời gian rất dài - BT), dành cho thức ăn có nguồn gốc từ các loài động vật sống trên mặt đất. Cá và động vật có vỏ cung cấp các nguồn protein, năng lượng và dưỡng chất vi lượng quý báu, nhưng lại không đòi hỏi nhiều chiến lược kiếm ăn mới và cải tiến.

Cuộc cách mạng nông nghiệp: ít thịt đi, nhiều thực vật hơn, ít sự đa dạng dinh dưỡng hơn.

Trong một thời gian ngắn kể từ lúc các khí hậu hiện đại về cơ bản xuất hiện, chế độ dinh dưỡng của con người bắt đầu thay đổi theo những cách đáng kể; người dân ở các khu vực chọn lọc trên khắp thế giới bắt đầu thuần hóa thực vật và động vật mà trước đây đều là hoang dã. Với một số vùng, các nguồn động vật tự nuôi rất quan trọng, đặc biệt là những sản phẩm thịt, sữa và da của chúng. Thịt và sữa cung cấp thức ăn, trong khi đó thì da cung cấp vật liệu làm quần áo và nhà ở. Ví dụ như ở Trung Đông, gia súc, cừu và dê được thuần hóa từ khoảng 8-9 nghìn năm trước. Lợn, gà và các loài động vật khác được thuần hóa sau đó một thời gian. Với những khu vực này và các khu vực khác trên thế giới, ví dụ như ở châu Mỹ, việc thuần hóa thực vật lại quan trọng hơn trong thói quen ăn uống cũng như thực hành ẩm thực đang thay đổi.

Điều thú vị về sự thuần hóa - và ở đây, bài viết này chủ yếu nói về việc thuần hóa thực vật vì thực vật là nguồn protein quan trọng hơn động vật - là nó xuất hiện trong ít nhất bảy trung tâm độc nhất và nhanh chóng lan rộng từ những trung tâm đó. Mặc dù bài báo này chủ yếu xem xét ảnh hưởng của sự thay đổi lớn này trong chế độ dinh dưỡng đối với sức khỏe của con người, nhưng quan trọng là phải hiểu được vì sao nó lại xảy ra. Một số nhà nhân chủng học suy đoán rằng nó là kết quả tự nhiên của xu hướng ấm lên xảy ra ngay sau khi các sông băng bao phủ nhiều khu vực rộng lớn của trái đất rút lui. Số khác lại tranh luận rằng nó có liên quan đến việc săn bắn quá mức các loài thú lớn, tổ tiên của voi hiện đại cùng các loài động vật khác mà đã rong ruổi khắp châu Âu, châu Á và châu Mỹ trong thế Canh Tân. Với sự biến mất của các loài động vật này, có lẽ một số phương tiện thu thập thức ăn khác phải được phát triển.

Sự biến chuyển từ săn bắn/hái lượm sang sản xuất thực phẩm có thể phản ánh sự kết hợp của nhiều yếu tố phức tạp, bao gồm biến đổi khí hậu liên quan đến tình trạng khô và ấm lên chung trên toàn thế giới, và sự xuất hiện của nhiều loài thực vật và động vật mới mà có thể thuần hóa được. Thực vật được thuần hóa như một nguồn thực phẩm hấp dẫn ở chỗ chúng cung cấp nhiều calo với mỗi một đơn vị diện tích đất hơn là các loài không được thuần hóa, chí ít là trong các thiết lập truyền thống.

Điểm mấu chốt ở đây là sự chuyển đổi từ săn bắn và hái lượm sang nông nghiệp đã dẫn đến sự tập trung ngày càng tăng vào một loạt các loại thực phẩm giới hạn, với thịt không quan trọng bằng các loại thực vật. Phần còn lại của bài viết này sẽ đánh giá những điều mà các nhà nhân chủng học đã đúc rút được về hệ quả của sự chuyển đổi trong chế độ dinh dưỡng cơ bản này đối với sức khỏe của con người.

Các hệ quả sức khỏe của việc chuyển đổi từ săn bắn hái lượm sang nông nghiệp.

Từ lâu cả công chúng và giới học giả đã cho rằng sự chuyển đổi từ một lối sống dựa vào săn bắn hái lượm sang nông nghiệp đại diện cho một sự cải thiện lớn trong tình trạng của con người. Sau cùng, nông nghiệp cung cấp nền tảng cho thứ mà thế giới hiện đại vẫn gắn bó và trân quý, thứ mà ta gọi là "nền văn minh." Nông nghiệp là "bước nhảy vọt lớn, là sự tiến bộ đã đưa những người săn bắn hái lượm thoát khỏi tình cảnh sống tằn tiện ngày nào xào ngày nấy... và đưa họ vào một cách sống có học thức, có văn hóa, và phức tạp của loài người hiện đại." Hơn 40 năm trước, nhà khảo cổ học nổi tiếng Robert Braidwood đã nhìn được ra viễn cảnh về cuộc sống của một người săn bắn hái lượm khi ông nói rằng: "trước khi nông nghiệp xuất hiện, hầu hết nam giới cứ tỉnh lúc nào là phải đi kiếm bữa ăn tiếp theo lúc ấy, trừ khi họ săn được một con thú lớn đủ cho các bữa sau."

Một số bằng chứng thuyết phục nhất giúp đánh giá hệ quả của quá trình chuyển đổi từ hái lượm và săn bắn sang nông nghiệp đối với sức khỏe con người bắt nguồn từ nghiên cứu về các bộ hài cốt cổ đại được phát hiện tại những điểm khảo cổ trên khắp thế giới. Những bộ hài cốt này tiết lộ cho chúng ta một số thông tin, đặc biệt là những thứ mà mọi người đã ăn trong quá khứ, ảnh hưởng của việc nhai đối với mặt và hàm, hệ quả của sự thay đổi

lối sống với sức khỏe, cùng với sự thay đổi trong lối sống và hệ quả với việc duy trì xương.

Mọi người ăn gì và vì sao chúng ta biết.

Mãi đến gần đây, hầu hết vốn hiểu biết của chúng ta về chế độ dinh dưỡng quá khứ đều dựa vào những gì còn sót lại của các loài thực vật cùng các loài động vật được tìm thấy tại những điểm khảo cổ. Những nguồn dữ liệu này cung cấp một danh sách dài về những thứ mà mọi người từng ăn, nhưng không theo tỷ lệ tương đối của chúng. Trong khi danh sách các loại thực phẩm cho thấy một bức tranh về chế độ ăn uống thì tỷ lệ tương đối lại phản ánh dinh dưỡng, và đó mới là điều mà chúng ta thực sự muốn biết. Những vốn hiểu biết sâu xa mới về dinh dưỡng được cung cấp bởi các dấu hiệu hóa học của chế độ dinh dưỡng được tìm thấy trong xương và răng của người nguyên thủy. Một số thông tin tốt nhất dựa trên phân tích về các đồng vị ổn định của carbon [tỷ lệ $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ($\delta^{13}\text{C}$)] và nitơ [tỷ lệ $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ($\delta^{15}\text{N}$)] được chiết xuất từ xương người. Phân tích về tỷ lệ đồng vị carbon cho chúng ta biết về việc sử dụng thực vật C_3 so với thực vật C_4 trong chế độ dinh dưỡng, vì tỷ lệ đồng vị của những loại thực vật này là khác nhau (và do đó, các mô của người sẽ tiêu thụ những thực vật này). Thực vật C_3 là những loài chủ yếu đến từ vùng khí hậu ôn đới, còn thực vật C_4 là các loại cỏ nhiệt đới. Ngô là một trong những loại thực vật C_4 chủ chốt được hàng triệu người ở châu Mỹ ăn trong quá khứ và hiện tại. Ngô đóng một vai trò quan trọng trong sự phát triển và xuất hiện của các xã hội phức tạp tại khu vực này của thế giới trước Columbus. Sau khi Columbus đến Tân Thế giới không lâu, loại thực vật này được vận chuyển trở lại châu Âu và nhanh chóng trở thành một mặt hàng chủ lực trên khắp Cựu Thế giới. Các loài thực vật C_4 khác bao gồm kê ở châu Âu và châu Á, cũng như cao lương ở châu Phi. Các dấu hiệu dinh dưỡng và tầm quan trọng tương đối trong chế độ dinh dưỡng của người có thể được phân biệt thông qua nghiên cứu hài cốt.

Giá trị đồng vị nitơ xác định một số khía cạnh dinh dưỡng, nhưng lại đặc biệt hữu ích cho việc xác định lượng hải sản so với lượng thực phẩm trên cạn trong chế độ dinh dưỡng, hải sản bao gồm cá, động vật có vú biển và động vật có vỏ, còn thực phẩm trên cạn bao gồm các loài động vật và thực vật trên đất

liên, đặc biệt là các loài thực vật. Tỷ lệ đồng vị ổn định của nitơ còn giúp ích cho việc xác định sự đóng góp tương đối của các nguồn protein từ thực vật so với các nguồn protein từ động vật hoặc vị trí của sinh vật được tiêu thụ trong chuỗi thức ăn (bậc dinh dưỡng). Các biện pháp tương đối của đồng vị ổn định của carbon và nitơ cũng cung cấp thông tin về tầm quan trọng của việc tiêu thụ thực phẩm có nguồn gốc thực vật so với việc tiêu thụ thực phẩm có nguồn gốc động vật.

Những phương pháp xác định thực phẩm được ăn trong quá khứ là hết sức quan trọng vì chúng giúp chúng ta hiểu được tình trạng dinh dưỡng tương đối của các quần thể khi xưa. Việc tiêu thụ ngô với quy mô lớn như ở nhiều vùng của châu Mỹ trước khi Columbus xuất hiện và trên toàn thế giới cho chúng ta biết rằng các quần thể có thể đã giảm mức độ tiếp cận với protein động vật như một nguồn năng lượng. Ngoài ra, nó còn cho thấy rằng: 1) các quần thể tập trung vào một loại thực phẩm thiếu các axit amin thiết yếu (lysine và tryptophan) cùng với những dưỡng chất chính; 2) chế độ ăn uống của các quần thể này có thể bị bó hẹp hơn; 3) họ tiếp xúc nhiều hơn với axit phytic trong chế độ dinh dưỡng và có tình trạng canxi và sắt kém; và 4) họ sống trong những hoàn cảnh thúc đẩy sự lây lan của bệnh truyền nhiễm.

Có một số khu vực mà hiện nay chúng ta đã biết rất nhiều về sự thay đổi dinh dưỡng. Ví dụ, tại miền Đông Nam ven biển Đại Tây Dương ở Mỹ (Georgia và Florida), chúng ta đã ghi nhận đồng thời mức giảm trong việc sử dụng các loại hải sản và sự gia tăng việc tiêu thụ ngô. Việc tiêu thụ thịt tổng thể có thể cũng đã giảm. Đối với môi trường ven biển Đại Tây Dương, mặc dù các nguồn hải sản đã giảm với nông nghiệp, nhưng chúng vẫn giữ một chỗ đứng quan trọng trong tình trạng dinh dưỡng của dân số. Ở Hy Lạp trong thời đại đồ đá mới và ở một số môi trường ven biển khác, nơi nông nghiệp đã trở nên quan trọng, các nguồn hải sản dường như bị sụt giảm đáng kể (hay thậm chí là bị loại bỏ), ít nhất là khi chúng được xác định bằng phân tích đồng vị ổn định. Nhìn chung, bức tranh mới nổi cho thấy một sự chuyển giảm các loại thực phẩm có nguồn gốc động vật trong chế độ dinh dưỡng trong 10.000 năm tiến hóa qua của con người.

Việc nhai và ảnh hưởng của nó đối với sức khỏe răng miệng.

Sự chuyển đổi từ săn bắn hái lượm sang nông nghiệp không chỉ liên quan đến sự thay đổi trong các loại thực phẩm tiêu thụ, mà còn liên quan đến cả tính nhất quán/kết cấu của chúng nữa. Đặc biệt, sự ra đời của nông nghiệp còn liên quan đến việc phát minh ra bình gốm và khả năng nấu thức ăn, thực vật nói riêng, từ kết cấu rắn sang mềm. Các nghiên cứu trên động vật thí nghiệm và quan sát người sống cho thấy những người ăn thức ăn cứng thường có sọ dài hơn những người ăn thức ăn mềm. Quan trọng hơn, với sức khỏe con người, sự chuyển đổi sang thức ăn mềm hơn đã góp phần làm giảm những khu vực xương xấu của khung xương mặt mà hỗ trợ và cố định răng trong hàm. Kích thước răng đã giảm rất nhiều xuyên suốt quá trình tiến hóa của con người, còn hàm cũng giảm đáng kể trong 10.000 năm qua. Điều này có nghĩa là theo thời gian, ngày càng có ít không gian cho bộ răng đang phát triển, dẫn đến sự gia tăng các bất thường khớp cắn và tật răng so le (sai lệch khớp cắn) nói chung ở người, đặc biệt là trong một thiên niên kỷ qua. Do đó, không có gì ngạc nhiên khi dịch vụ chỉnh hình răng (chỉnh nha) lại nở rộ như ngày nay.

Các tác động khác đối với sức khỏe răng miệng liên quan trực tiếp đến thực phẩm tiêu thụ. Ví dụ, việc tiêu thụ carbohydrate mềm, chẳng hạn như ngô, đồng nghĩa với việc tăng cơ hội chuyển hóa carbohydrate bằng hệ thực vật đường miệng dẫn đến sâu răng. Với nhiều vùng trên thế giới, nơi ngũ cốc thuần hóa được sử dụng, tình trạng sâu răng tăng đáng kể, chẳng hạn như ngô ở Tân Thế giới. Trong những môi trường liên quan đến việc tiêu thụ gạo, bằng chứng sơ bộ cho thấy tình trạng sâu răng không tăng.

Những hệ quả sức khỏe khác: ảnh hưởng của dân số đông đúc và sự định cư.

Một hệ quả gián tiếp đối với sức khỏe trong quá trình chuyển đổi từ săn bắn hái lượm sang nông nghiệp là ảnh hưởng của sự định cư và quy mô cũng như mật độ dân số tăng. Về cơ bản, những người làm nông trong quá khứ đã trở nên tập trung hơn, đông đảo hơn, và ít di chuyển hơn các tổ tiên đi khắp nơi để kiếm ăn của họ. Từ khía cạnh dịch tễ học, sự tái cấu hình cảnh quan của con người đã tạo ra những hoàn cảnh mới tạo điều kiện cho quá trình tiến hóa và sinh sản của các vi khuẩn chịu trách nhiệm cho bệnh nhiễm trùng và

truyền nhiễm. Quả thực, hầu hết nghiên cứu về hài cốt được tiến hành bởi các nhà nhân loại học vật lý đã chỉ ra rằng các quần thể tiền sử sống trong môi trường đông đúc nhìn chung có nhiều bệnh nhiễm trùng xương được xác định như tình trạng bị tổn thương gọi là phản ứng màng xương. Phản ứng màng xương là những phản ứng không chuyên biệt, không rõ nguyên nhân chính xác, nhưng tối thiểu cũng có một số phản ứng bị gây ra bởi các bệnh truyền nhiễm cụ thể, chẳng hạn như bệnh khuẩn xoắn (treponematosi). Nhiều phản ứng màng xương bị gây ra bởi tình trạng nhiễm trùng cục bộ, chẳng hạn như từ các vết thương mô mềm. Ở những nơi dân cư phải sống trong điều kiện vệ sinh giảm, khả năng nhiễm trùng có thể tăng. Trong số các bệnh truyền nhiễm chính mà con người hiện đang phải đối mặt, có ít nhất một số bệnh bắt nguồn từ môi trường đông đúc, có thể là kết quả của cuộc cách mạng nông nghiệp. Có một số bệnh, các bệnh truyền từ động vật sang người (zoonotic disease), bắt nguồn việc tiếp xúc với vật nuôi. Dù nguồn gốc của chúng có thể nào thì bệnh truyền nhiễm và nhiễm trùng nhìn chung đã trở nên trầm trọng hơn do chế độ ăn uống nghèo nàn và dinh dưỡng thiếu sót.

Một hệ quả khác của sự định cư mà đã được ghi nhận trong thế giới đang phát triển, nơi các nguồn nước bị nhiễm kí sinh trùng (ví dụ, giun móc), là tình trạng thiếu máu do thiếu sắt. Hiện nay có hàng triệu người bị ảnh hưởng bởi căn bệnh gây suy nhược này. Mặc dù chế độ dinh dưỡng nghèo nàn cũng là một nhân tố, nhưng chính nguồn nước bị nhiễm kí sinh trùng mới là căn nguyên gây ra tình trạng thiếu máu do thiếu sắt mà trong đó những kí sinh trùng này là đặc hữu. Do đó, không có gì ngạc nhiên khi ở nhiều quần thể trong thế Toàn Tân (Holocene) nơi sự đông đúc hiện hữu, lại có sự gia tăng các bằng chứng từ xương về sự thiếu máu do thiếu sắt như vậy. Mặt khác, các quần thể có nguồn tài nguyên biển dồi dào lại có tỷ lệ thiếu máu do thiếu sắt trong biểu hiện xương tương đối thấp, ở dạng lỗ rỗng trong xương hốc mắt và xương sọ phẳng lần lượt được gọi là *cribra orbitalia* và *porotic hyperostosis*. Ví dụ, trên bờ biển Đại Tây Dương của vùng Đông Nam nước Mỹ, các quần thể ăn ngô tiền sử có tỷ lệ bị rỗng xương sọ do thiếu sắt thấp. Phát hiện này thống nhất với bằng chứng lâm sàng chỉ ra rằng những quần thể kết hợp ngô và cá vào chế độ dinh dưỡng của họ có tình trạng sắt tốt hơn.

Lối sống và ảnh hưởng của nó đối với sức khỏe xương.

Sự thay đổi trong cách thu thập thực phẩm đã gây nên những sự thay đổi lớn trong khối lượng công việc và hoạt động thể chất. Nghiên cứu về các quần thể sống cho thấy rằng một số nhà nông truyền thống làm việc rất chăm chỉ, trong khi số khác lại kém chăm chỉ hơn. So sánh những người săn bắn hái lượm với những người làm nông, tài liệu này không chỉ ra một mô hình rõ ràng về cách các mô hình sản xuất thực phẩm ảnh hưởng đến khối lượng công việc của con người. Tuy nhiên, nghiên cứu về bệnh khớp (bệnh viêm xương khớp) và dạng xương (cơ sinh học) cung cấp cái nhìn sâu rộng quan trọng về mô hình làm việc cũng như sự thích ứng hành vi của các xã hội nguyên thủy.

Bệnh viêm xương khớp (còn gọi là bệnh thoái hóa khớp) bị gây ra bởi sự hao mòn cơ học các khớp trong cơ thể, đặc biệt là những khớp liên quan đến việc thao tác và điều khiển đồ vật (ví dụ như bàn tay), nâng (lưng), mang vác (cánh tay và vai), và đi hoặc chạy (hông, chân và bàn chân). Dạng phổ biến nhất của bệnh viêm xương khớp là các gai xương nhỏ tích tụ dọc rìa khớp hoặc ít gặp hơn là sự thoái hóa bề mặt khớp. Trong một số môi trường, việc so sánh những người săn bắn hái lượm nguyên thủy với các nhà nông về sau này tiết lộ một sự thuyên giảm đáng kể trong bệnh viêm xương khớp. Điều này cho thấy khối lượng công việc cũng giảm khi chuyển sang phụ thuộc vào sản xuất thực phẩm. Ở vùng Đông Nam nước Mỹ, với sự xuất hiện của người châu Âu và sự thành lập các trung tâm nhiệm vụ/trung tâm truyền giáo, bệnh viêm xương khớp gia tăng đáng kể. Sự thay đổi sau này phản ánh nhu cầu công việc ngày một tăng và sự dư thừa lao động mà các quần thể bản địa bị khai thác bởi thực dân Tây Ban Nha phải đối mặt.

Việc áp dụng cơ sinh học vào phân tích hình thái xương cung cấp quan điểm bổ sung về ảnh hưởng của khối lượng công việc và hoạt động với các chế độ dinh dưỡng khác nhau. Xương tự thích ứng xuyên suốt cuộc đời của một cá nhân, vậy nên để có thể chống lại sự vỡ rạn do hoạt động thể chất; xương được đặt ở vị trí cần thiết và sẽ bị lấy đi khi không cần thiết. Trong xã hội loài người mà sử dụng tay chân và cơ thể để thực hiện công việc nặng nhọc và hoạt động thể chất, xương lớn hơn và phát triển hơn. Ngược lại, trong các xã hội nơi khối lượng công việc và hoạt động thể chất nằm ở mức tối thiểu thì

xương nhỏ hơn và kém phát triển hơn. Trong một số trường hợp, chẳng hạn như khi nằm trên giường trong một thời gian dài hoặc khi du hành không gian, xương có thể bị mất đáng kể, và dẫn đến tình trạng gọi là loãng xương. Loãng xương lại có thể dẫn đến gãy xương bệnh lý. Trong xã hội định cư của chúng ta, chưa bao giờ tỷ lệ bị loãng xương lại cao như bây giờ, và phần lớn là do không hoạt động.

Phân tích của chúng tôi về kích thước và cấu trúc xương, thông qua việc đo thứ mà các kỹ sư gọi là đặc tính hình học cắt ngang, chỉ ra rằng trong một số trường hợp, xương "chắc hơn" trong chế độ săn bắn hái lượm và "yếu hơn" trong chế độ nông nghiệp. Đây là trường hợp xảy ra tại ven biển Đại Tây Dương miền Đông Nam nước Mỹ, nhưng không phải ở Alabama thời tiền Columbus. Với Alabama thời tiền Columbus, có sự gia tăng trong sức khỏe xương phản ánh sự gia tăng trong khối lượng công việc. Những khác biệt này chỉ ra rằng việc chuyển đổi sang nông nghiệp có những tác động khác nhau đến khối lượng công việc và mức độ hoạt động từ vùng này sang vùng kia.

Vì thế, phản ứng xương trong mối quan hệ với hoạt động phải thay đổi giữa các vùng. Tuy nhiên, nhìn chung, xương người đã bắt đầu suy yếu trong vòng 10.000 năm qua, và nguyên nhân dẫn đến sự suy yếu này có liên quan đến lối sống. Khi một người dần dần không còn tham gia nhiều vào lao động cùng các hoạt động thể chất liên quan đến tìm kiếm thức ăn thì hệ thống xương của họ cũng bắt đầu thích nghi với hoạt động cường độ thấp hơn. Có bằng chứng cho thấy rằng chứng loãng xương có thể đã tăng lên. Theo lịch sử gần đây thì con người đang sống lâu hơn, điều này phần nào giải thích được mức tăng đáng kể chứng loãng xương trong các giai đoạn gần đây so với con người sống hàng nghìn năm trước. Nhưng đây cũng là trường hợp mà sự chuyển đổi trong lối sống và chế độ dinh dưỡng, đặc biệt là hành vi định cư/ít vận động gia tăng và chú trọng nhiều hơn vào carbohydrate cùng với chất béo, đã tạo tiền đề cho bệnh dịch hiện tại của căn bệnh có khả năng gây suy nhược này.

Xu hướng lịch sử hiện tại trong chiều cao: ảnh hưởng đối với sức khỏe và chế độ dinh dưỡng với quá trình tiến hóa của con người.

Chiều cao cung cấp một khía cạnh quan trọng trong xu hướng sức khỏe trong quá khứ lịch sử gần đây. Trong sự can thiệp của quá trình tiến hóa của loài người, như đã chỉ ra ở trên, chiều cao đã tăng đáng kể trong khoảng 2-1,7 triệu năm về trước. Từ đó đến nay, chiều cao và khối cơ thể ít nhiều tương đương với các chỉ số của con người gần đây. Nghiên cứu các mẫu khảo cổ cho thấy sự dao động trong chiều cao của loài người hiện đại. Những sự dao động này có liên quan đến việc tiếp cận nguồn dinh dưỡng chất lượng cao mà có lẽ bao gồm cả thịt. Trong một số môi trường trên toàn thế giới, quá trình chuyển đổi sang nông nghiệp đã chứng kiến một sự sụt giảm trong chiều cao, điều này phản ánh sự thay đổi trong định hướng bao gồm tiêu thụ nhiều thực vật thuần hóa, có thể là ăn ít thịt hơn, và chắc chắn là giảm dinh dưỡng tổng thể.

Một số dữ liệu lịch sử nhân trắc học đáng tin cậy nhất về chiều cao được bắt nguồn từ phân tích của quân đội và từ những hồ sơ khác, nơi có sẵn rất nhiều dữ liệu về chiều cao. Costa và Steckel đã phân tích dữ liệu chiều cao của các tân binh quân đội ở Bắc Mỹ từ thế kỷ 18 đến thế kỷ 20. Hồ sơ chỉ ra một sự tăng trưởng ổn định 1 inch (2,5cm) hoặc hơn trong giai đoạn từ 1710-1830, sau đó là giảm 2 inch (5cm) trong phần còn lại của thế kỷ 19. Bắt đầu từ năm 1890 hoặc các năm sau đó, chiều cao lại phục hồi và cho thấy mức tăng ổn định cho đến tận bây giờ. Một loạt yếu tố có thể giải thích sự thuyên giảm chiều cao trong thế kỷ 19, nhưng việc tiếp cận với các loại thực phẩm có nguồn gốc động vật cùng dưỡng chất vi lượng của chúng là một yếu tố chủ chốt, phản ánh sự chuyển đổi từ cuộc sống trên nông trại đến cuộc sống ở môi trường thành thị. Chúng ta cũng không thể bỏ qua yếu tố vệ sinh, chăm sóc sức khỏe cùng nhiều yếu tố khác, nhưng việc tiếp cận các loại thực phẩm động vật hẳn là một yếu tố quan trọng.

Thú vị thay, sự khác biệt về mặt kinh tế xã hội ở người châu Mỹ thuộc địa lại tương đối nhỏ, đặc biệt là khi so sánh với những người châu Âu sống cùng thời. Các quần thể châu Âu thuộc địa cho thấy mức chênh lệch mạnh mẽ về chiều cao, có lẽ phản ánh sự khác biệt trong khả năng tiếp cận với thực phẩm có nguồn gốc động vật của tầng lớp xã hội. Ngoài ra, trong thời gian người châu Mỹ chứng kiến sự thuyên giảm chiều cao trong gần như là cả thế kỷ 19, thì người châu Âu lại tăng chiều cao của họ.

Trong các tập hợp con của những quần thể người gần đây, khả năng tiếp cận thịt dường như đã đem đến tình trạng sức khỏe tốt hơn, chỉ ít là khi nó được tính bằng chiều cao. Giả dụ, các bộ lạc đồng bằng cưỡi ngựa từ Bắc Mỹ nằm trong nhóm người cao nhất so với bất cứ quần thể thổ dân châu Mỹ nào. Những quần thể này sống du mục và phân tán, nên có thể chịu mức độ ảnh hưởng hạn chế của bệnh truyền nhiễm. Bên cạnh đó, khả năng tiếp cận trâu và các loài thú khác của họ cũng được tạo điều kiện bằng việc sử dụng ngựa để đi săn và sau đó là phân phối thực phẩm.

Trong thế kỷ 20, mối liên hệ giữa lượng thịt tiêu thụ và chiều cao gia tăng đã được chứng minh ở Bỉ, giữa các quốc gia phát triển khác. Từ giữa thập niên 1950 đến năm 1978, lượng thịt tiêu thụ tính theo đầu người đã tăng từ 60,8kg/năm đến 98,0kg/năm, cho thấy mức tăng 50%. Đồng thời, tiêu thụ ngũ cốc giảm còn tiêu thụ trái cây cũng tăng. Chiều cao gia tăng mạnh mẽ. Xu hướng này được lặp lại trên toàn cầu ở những nước phát triển và đang phát triển sau Thế Chiến II.

Nghiên cứu hài cốt từ các điểm khảo cổ trên khắp thế giới chỉ ra rằng sức khỏe của con người chủ yếu vẫn dẻo dai cho đến khi có sự chuyển đổi từ săn bắn hái lượm sang nông nghiệp, một sự biến chuyển dinh dưỡng đã được ghi nhận trong 10.000 năm tiến hóa của con người. Sự thay đổi chính yếu trong kích thước cơ thể liên quan đến sự gia tăng chiều cao có thể liên quan đến nhiều phương tiện thu thập thực phẩm có nguồn gốc động vật hiệu quả hơn, có lẽ là liên quan đến săn bắn. Sự đổi thay đáng chú ý này trong kích thước cơ thể là sự phát triển duy nhất mà có thể được thấy rõ trong nghiên cứu về quá khứ trước 10.000 năm trước. Quá trình chuyển đổi từ săn bắn hái lượm sang nông nghiệp liên quan đến việc giảm tiêu thụ thịt. Những sự suy giảm sức khỏe được tóm tắt trong bài này dường như không liên quan đến việc giảm tiêu thụ thịt, mà thay vào đó, chúng liên quan nhiều hơn đến sự chú trọng ngày một cao dành cho các loại thực phẩm (thực vật) có hàm lượng dinh dưỡng kém, đặc biệt là các dưỡng chất vi lượng chính. Tuy nhiên, các loại ngũ cốc vẫn cung cấp nhiều lợi ích sức khỏe nhất định, chẳng hạn như giảm bớt nguy cơ mắc bệnh tim mạch vành.

Nhìn chung, bằng chứng về hồ sơ xương cung cấp một bức tranh thuyết phục về sự suy giảm sức khỏe với việc thay thế chế độ dinh dưỡng đa dạng, trong

đó có việc tiêu thụ nhiều thịt, bằng một chế độ ăn uống tập trung vào một vài loại ngũ cốc thuần hóa. Nghiên cứu về những người săn bắn hái lượm truyền thống trong khoảng nửa đầu của thế kỷ 20 cho thấy rằng họ thường không bị bệnh tim mạch. Các chế độ dinh dưỡng này giống về nhiều mặt với những chế độ được tiêu thụ trong phần lớn lịch sử nhân loại, chắc hẳn là trước 10.000 năm trước.

Lý do những người săn bắn hái lượm truyền thống có tỷ lệ mắc bệnh tim mạch thấp có thể là bởi các mô động vật mà họ tiêu thụ tuy chứa cùng lượng chất béo được tiêu thụ bởi con người sống trong các môi trường phát triển hiện nay, nhưng chất béo được người săn bắn hái lượm truyền thống tiêu thụ giàu axit béo không bão hòa đơn và axit béo không bão hòa đa hơn. Hơn nữa, mức độ hoạt động thể chất cũng nhiều hơn rõ rệt so với mức độ được quan sát thấy tại các quốc gia phát triển (và nhiều quốc gia đang phát triển). Vì thế, tuy người săn bắn hái lượm có tiêu thụ chất béo, nhưng đó lại không phải loại chất béo góp phần dẫn đến bệnh tim mạch như ở các quần thể hiện đại. Trong chuyện này còn có một điểm mấu chốt nữa: nếu những quần thể sống ở thế giới phát triển và đang phát triển tiêu thụ đáng kể thịt thì đặc tính lipid phải gần đúng hơn với đặc tính lipid của thịt (ví dụ, động vật nhai lại) được người săn bắn hái lượm truyền thống và tổ tiên thời tiền sử của chúng ta tiêu thụ.

Quan trọng nhất, đây là lần đầu tiên trong lịch sử loài người chúng ta hiểu biết nhiều về dinh dưỡng, cũng như cách dinh dưỡng cùng với chế độ ăn uống ảnh hưởng thế nào đến sức khỏe và phúc lợi của ta đến vậy. Với kiến thức này trong tay, chúng ta có thể phát triển một mô hình tiêu thụ thực phẩm có lợi cho sức khỏe và phúc lợi của loài chúng ta. Quyết định mà chúng ta đưa ra về chế độ dinh dưỡng của chính chúng ta bây giờ chắc chắn cũng quan trọng không kém gì quyết định về chế độ ăn uống của tổ tiên chúng ta.

Chân thành cảm ơn Montague Demment và Lindsay Allen vì lời mời tham gia vào hội thảo quốc tế, Animal Source Food for Nutrition in Developing Countries (tạm dịch: Thực phẩm có nguồn gốc động vật đối với dinh dưỡng tại các quốc gia đang phát triển) được tổ chức vào tháng 6/2002, tại Washington, D.C. Phần lớn nghiên cứu của tôi về hài cốt từ miền Đông Nam nước Mỹ được hỗ trợ bởi các khoản trợ cấp của Quỹ Khoa Học Quốc gia Mỹ.