

Đã có thể thu nhận được các chất dinh dưỡng có nguồn gốc từ môi trường bên ngoài, cơ thể phải trải qua một quá trình biến đổi sinh lý-sinh hóa phức tạp với sự tham gia của nhiều cơ quan chức năng khác nhau và xảy ra theo một trình tự nhất định để phân chia thành các phân tử nhỏ để đi vào bào gồm: Sự tiêu hóa thức ăn, Chuyển hóa chất, Chuyển hóa năng lượng, Trao đổi nhiệt và Bài tiết, tất cả đều chịu sự điều khiển của hệ thần kinh và các tuyến nội tiết có sự tham gia của các enzyme sinh học.

Proteins



ADAM.

Các chất dinh dưỡng sau khi được tiêu hóa sẽ đi vào máu trong cơ thể, trải qua quá trình chuyển hóa phức tạp, từng bước nên các cấu trúc của tế bào, cung cấp năng lượng cho tế bào thực hiện hoạt động sống.

Sự chuyển hóa chất, vận chuyển, là một chuỗi các phản ứng sinh hóa phức tạp. Các phản ứng đó có thể xảy ra trong nhúng đi vào kênh nhúng để nhúng nhiệt độ, thành phần các ion, thành phần các chất khí và độ pH ... , động thực cũng góp phần quan trọng vào việc ổn định môi trường bên trong cơ thể. Quá trình trao đổi chất chịu sự điều khiển của hệ thần kinh bao gồm các quá trình sau:

Sự biến đổi Protein

Protein là một loại hợp chất hữu cơ phức tạp được cấu tạo từ các acid amin. chiếm 60-80% trọng lượng khô của tế bào, thành phần của các enzym xúc tác sinh học, là thành phần của huyết tương để máu áp suất thẩm thấu, tham gia vào hệ thống đệm góp phần ổn định môi trường, là các kháng thể, tham gia chức năng bảo vệ cơ thể... và còn có khả năng cung cấp năng lượng cho cơ thể hoạt động. Khi oxy hóa 1g protide sẽ giải phóng 4,1Kcal năng lượng.

Protein chứa trong thức phẩm được hấp thu và biến đổi đi vào quá trình tiêu hóa, phân giải thành các acid amin tự do, hấp thu qua thành ruột đi vào các mạch máu và theo máu đến gan. Một phần các acid amin này được sử dụng để tổng hợp các prôtêin cấu trúc và các men, phần khác được máu chuyển đến các tế bào để tổng hợp các protein của tế bào và để dự trữ ở tế bào. Quá trình khử các acid amin này tạo các amoniac, urê, acid uric và creatinin, gọi là nitơ trong máu, trung bình là khoảng 23-25mg%. Phần acid amin còn lại có thể được chuyển thành glucid, lipid, hoặc oxy hóa để cung cấp năng lượng, tạo thành CO₂ và nước. Sản phẩm phân hủy cuối cùng của protein sẽ được thải ra ngoài cùng với nước tiểu và mồ hôi.

Chức năng protein trong thức phẩm từ nguồn gốc động vật là nguồn cung cấp những acid amin thiết yếu, những thức ăn từ thực vật thường không có những acid amin thiết yếu, do đó, sự phân hủy các thức phẩm từ nguồn gốc động vật và thực vật sẽ đem lại đáp ứng các nhu cầu về các acid amin thiết yếu cũng như các chất dinh dưỡng khác.

Trong cơ thể, protein thường xuyên được chuyển hóa. Khi thiếu, protein sẽ chuyển thành glucide hoặc lipid. Khi thiếu prôtêin, sẽ trao đổi chất sẽ bị rối loạn, cơ thể chậm phát triển và suy yếu.

Trong hoạt động cơ thể, vai trò cung cấp năng lượng của protein không đáng kể so với glucide và lipid, chỉ chiếm khoảng 5-7% tổng năng lượng tiêu hao và điếu này chỉ xảy ra trong các điều kiện đặc biệt.

Chỉ số biến đổi hiện tại để phân hủy protein là hàm lượng nitơ trong nước tiểu và urê trong máu. Đây là những chỉ số để đánh giá mức độ hoạt động mạnh hay yếu của cơ thể.

HÀM L^ong Đ^om C^oA M^oT S^o TH^oC PH^oM

Tên th^oc ph^om

Đ^om (g)

100 g th^ot gà đã n^ou chín

24

1 qu^o tr^ong

4-6

100g cá đã n^ou chín

26

100 g thĩt bĩ, thĩt heo, thĩt cĩu non đĩ nĩu chín

16-20

30 g phĩ mĩt

5-7

1 chĩn cĩ m

4-5

1 ly sĩĩ a

9

1 khoanh bĩnh mì nhĩĩ

1-2

2 muĩng cà phê bĩ đĩ u phĩng

8

Sĩ bĩĩn đĩĩ Glucide:

Trong cẩ thẩ, hàm lẩ ng glucide không quá 2% trẩ ng lẩ ng khô. Phẩ n lẩ n glucide đó chẩ a ổ gan và cẩ dẩ i dẩ ng glycogen là nguẩ n cung cẩ p năng lẩ ng chẩ yẩ u. Glucide tẩ thẩ c ăn khi vào cẩ thẩ đẩ c phân giẩ i thành glucoza hẩ p thẩ tẩ ruẩ t vào máu rẩ i cũng đi đẩ n gan, tẩ ng hẩ p thành glycogen, là kho dẩ trẩ glucide quan trẩ ng.

Các chẩ t bẩ t đẩ ng là nguẩ n năng lẩ ng glucid sẩ n có nhẩ t tẩ thẩ c phẩ m. Mẩ c dù nguẩ n năng lẩ ng hàng đẩ u này có trong các loẩ i thẩ c phẩ m, nhẩ ng cẩ thẩ lẩ i không thẩ đẩ trẩ các chẩ t bẩ t đẩ ng vẩ i lẩ ng lẩ n đẩ c và vì thẩ các chẩ t bẩ t đẩ ng là mẩ t phẩ n quan trẩ ng trong chẩ đẩ ăn hàng ngày. Các chẩ t tinh bẩ t và tẩ c cẩ các chẩ t đẩ ng, đẩ c phân nhẩ thành glucose đẩ tiêu hóa.

Quá trình phân giẩ i glucide đẩ cung cẩ p năng lẩ ng có thẩ chia thành hai giai đẩ n : Sẩ phân giẩ i yẩ m khí thành acid lactic , và sẩ phân giẩ i hiẩ u khí thành sẩ n phẩ m cuẩ i cùng là CO₂ và nẩ c đẩ c đầo thẩ i qua thẩ và ra ngoài theo nẩ c tiẩ u, mẩ hôi.

Nẩ ng đẩ glucoza bình thẩ ng trong máu luôn đẩ c duy trì ổ n đẩ nh ổ mẩ c thông thẩ ng 80-120mg%. Nẩ u nhiẩ u hoẩ c ít hẩ n sẩ dẩ n đẩ n nhẩ ng rẩ i loẩ n bẩ nh lý.

Đẩ trẩ glucide trong cẩ thẩ đẩ c huy đẩ ng khi bẩ t đẩ u hoẩ t đẩ ng làm cho lẩ ng glucoza trong máu tăng lên và sẩ đẩ c duy trì ổ mẩ c bình thẩ ng khi tiẩ p tẩ c vẩ n đẩ ng trong mẩ t thẩ i gian dài. Sau đó dẩ n dẩ n giẩ m khi hàm lẩ ng glycogen ổ cẩ và tim giẩ m. Nẩ u hàm lẩ ng đẩ ng trong máu giẩ m thẩ p hẩ n 40mg% thì hoẩ t đẩ ng cẩ a thẩ n kinh trung ổ ng sẩ bẩ rẩ i loẩ n sẩ dẩ n đẩ n hiẩ n tẩ ng choáng do hẩ đẩ ng huyẩ t.

Sự biến đổi Lipid:

Lipid trong cơ thể chủ yếu chứa trong các mô mỡ khoảng 10-20% trọng lượng cơ thể, có thể thay đổi phụ thuộc vào chế độ ăn, giới tính, tuổi, đặc điểm cấu trúc thể trạng con người, mức độ vận động..., là nguồn kho dự trữ năng lượng lớn của cơ thể. Khi oxy hóa 1g lipid sẽ cung cấp 9,3 kcal. Ngoài ra, nó còn là thành phần cấu tạo quan trọng của nguyên sinh chất, nhân và màng tế bào.

Thức phẩm có chứa chất béo khi vào cơ thể được phân hủy thành acid béo và glycerin ở các tế bào của thành ruột, từ đây các acid béo liên tiếp được tổng hợp thành lipid được trữ cho từng chủng loài. Từ ruột, mỡ được hấp thu vào máu rồi đi đến gan. Tại gan các phân tử lipid và các acid béo tự do được vận chuyển đến các tế bào, có quan khác nhau để tạo năng lượng. Chất béo là nguồn cung cấp năng lượng để duy trì các hoạt động. Vì một trọng lượng bằng nhau, chất béo chứa năng lượng nhiều gấp hai lần so với chất bột đường hoặc chất đạm.

Ngoài việc cung cấp năng lượng, các chất béo là nguồn duy nhất cung cấp acid linoleic và acid linolenic (là 2 acid béo thiết yếu mà cơ thể không thể tổng hợp được). Acid linoleic hiện diện trong nhiều loại thực vật như đậu mè, đậu bắp, đậu nành. Đậu nành phồng và bắp đậu phồng cũng chứa một ít acid linoleic, còn acid alpha linolenic có trong cá, hải sản, đậu nành, rau xanh... Các chất béo còn giúp vận chuyển các vitamin tan trong chất béo. Những vitamin tan trong chất béo là các vitamin A, D, E và K. Chất béo cũng bổ sung thêm hormone cho thực phẩm và làm tăng cảm giác no vì giữ thức phẩm trong dạ dày lâu hơn. Nhu cầu chất béo khoảng 1-1,5 g/kg (20-25%).

Khi oxy hóa lipid, năng lượng được giải phóng lớn hơn khi oxy hóa glucide, tuy nhiên lại đòi hỏi tiêu hao oxy nhiều hơn. Vì vậy việc sử dụng lipid để cung cấp năng lượng cho phù hợp với điều kiện

kiến có thể cung cấp oxy đầy đủ. Việc sử dụng lipid để cung cấp năng lượng phụ thuộc vào mức độ oxy hóa glucide. Lượng acid lactic cao và tốc độ phân hủy glucide mạnh sẽ ức chế việc oxy hóa các acid béo tiếp theo.

Sự biến đổi của nước và các chất khoáng:

Nước là thành phần cấu tạo của tất cả các cơ quan và tế bào của cơ thể. Nước chiếm 60-70% trong cơ thể. Phần lớn các phản ứng sinh hóa trong quá trình trao đổi chất đều xảy ra với sự tham gia trực tiếp của nước. Nước còn có ý nghĩa quan trọng trong điều hòa thân nhiệt qua việc bay hơi và bài tiết mồ hôi.

Phần lớn nước trong thức ăn và nước uống được hấp thụ qua đường tiêu hóa vào máu. Gan có thể dự trữ một lượng nước nhỏ. Số nước còn lại được phân bố trong khoang gian bào và trong tế bào. Sự phân bố nước giữa khoang gian bào và máu do áp suất thẩm thấu của các protein trong huyết tương quyết định.

Muối khoáng (K, Ca, P, Na, Cl...) và các nguyên tố vi lượng (Fe, Cu, Co, Al...). Trong cơ thể được duy trì ở mức độ cân bằng, muối khoáng được duy trì ở dạng ion, quyết định áp suất thẩm thấu của các dịch trong cơ thể, hoạt tính của các men, mức độ hấp thụ phần của tế bào cũng như quá trình phát sinh điện thế trong các cơ quan. Ý nghĩa sinh học của các chất khoáng rất đa dạng. Ví dụ, canxi là thành phần cấu tạo của mô xương, iốt là thành phần cấu tạo của hormone tuyến giáp, sắt có trong cấu tạo của hemoglobin...

Cơ thể nhận các chất khoáng chủ yếu từ thức ăn và nước uống. Chúng được hấp thụ vào máu

qua thành ruột non và được đào thải ra ngoài cơ thể theo nước tiểu, phân và mồ hôi.

Chuyển hóa năng lượng

Chuyển hóa năng lượng là sự biến đổi năng lượng bên trong cơ thể. Để bù đắp cho phần năng lượng đã tiêu hao, cơ thể phải liên tục xuyên thu nhận được năng lượng từ môi trường bên ngoài theo thức ăn đồ uống duy nhất là năng lượng hóa học gắn cho các nguyên tử, các nhóm hoá chất có vị trí không gian nhất định để liên kết với nhau trong một phân tử. Năng lượng sẽ được giải phóng khi có các phản ứng sinh học diễn ra trong cơ thể.

Như đã nói ở trên, năng lượng này từ các nguồn protein, glucide và lipid là chất thông qua quá trình trao đổi chất cung cấp năng lượng cho cơ thể. Giá trị năng lượng của mỗi loại thức ăn phải được thu vào hàm lượng các chất tạo ra năng lượng trong đó.

Các chất dinh dưỡng cung cấp cho thể tích phần máu hấp thụ và vận chuyển đến tế bào. Tại đây, các chất này tham gia vào các phản ứng chuyển hóa phức tạp và hoá năng của các chất được chuyển thành các hợp chất giàu năng lượng là ATP (Adenosin triphosphat). ATP trong quá trình phân giải sẽ cung cấp năng lượng cho mọi hoạt động của cơ thể. Lượng ATP luôn được tái tạo hợp tu theo mức độ tiêu hao. Các chất creatin photphat (CP), glucoza và glycogen có thể phân giải để tạo năng lượng cho quá trình tái tạo hợp ATP trong điều kiện yếm khí. Quá trình tái tạo năng lượng còn có thể là sự oxy hoá các chất glucoza, glycogen, acid béo tự do, glycerol và những sản phẩm không chứa nitơ của acid amin trong điều kiện hiếu khí.

Một câu hỏi được đặt ra là vận động tiêu hao năng lượng là do đâu? Đó chính là sự chuyển hóa

cơ thể và tiêu hao năng lượng bổ sung.

Chuyển hóa cơ thể là mức chuyển hóa năng lượng của cơ thể trong điều kiện cơ thể, bao gồm mức năng lượng cần thiết cho sự sống của tế bào và các quá trình oxy hóa để tạo ra năng lượng và hoạt động của các hệ thống (hô hấp, tim-mạch, gan, thận, não) và mức tiêu thụ, còn tiêu hao năng lượng bổ sung là sự năng lượng cơ thể phải sử dụng thêm (so với mức cơ thể) để hoàn thành bất kỳ một hoạt động sống nào như tiêu hóa thức ăn, duy trì thể trọng và điều hòa nhiệt độ, vận động cơ bắp.

Tất cả các hoạt động chức năng của cơ thể trong quá trình trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng bao giờ cũng sinh ra nhiệt. Nhiệt đó có thể tích lũy trong cơ thể hoặc tỏa ra môi trường xung quanh, tạo nên thân nhiệt của cơ thể và thân nhiệt có thể duy trì ở một mức độ nhất định là nhờ sự cân bằng của 2 quá trình ngược chiều nhau: sinh nhiệt và tỏa nhiệt.

PGS.TS. Trần Minh Tâm

Khoá 24 (nguyên: TP&ĐS)