

Bs Huỳnh Ngọc Long Vũ -

1. Vai trò của phosphate trong cơ thể

Phosphate là anion nội bào chính của tế bào cơ thể người, và là một phần không thể thiếu của nhiều quá trình chuyển hóa bên trong tế bào. Năng lượng có được từ thực phẩm hoặc được sinh ra từ quá trình oxy hóa liên kết phosphat giàu năng lượng (adenosine triphosphate, creatinine phosphate,...). Phát triển là một thành phần thiết yếu của DNA và RNA, màng tế bào, các chất trung gian hóa học, 2,3-diphospho-glycerate trong các tế bào hồng cầu và hydroxyapatite trong xương. Bên cạnh đó, quá trình phosphoryl hóa và khử phosphoryl hóa thông qua các hoạt động của enzyme kinase, phosphatase rất quan trọng trong việc điều chỉnh chức năng protein, cũng như trong chuyển hóa carbohydrate. Thứ hai là cân bằng nội môi phosphate chính, thông thường khoảng 80–90% phosphate được tái hấp thu và phần còn lại được bài tiết qua nước tiểu.

Thiếu phosphate không nhất thiết biểu hiện sự giảm phospho máu vì chỉ 1% phospho ngoại bào, chủ yếu ở dạng phospho vô cơ có thể đo lường được (Pi). Nhưng trong phần lớn trường hợp, hàm lượng phosphate máu biểu hiện sự thiếu hụt phosphate của toàn bộ cơ thể và phần ảnh hưởng lớn nhất của cân bằng nội môi.

2. Nguyên nhân gây hạ phosphate máu

Tái phân bố:

Insuline và nuôi ăn lại: Ở bệnh nhân bình thường, sự đóng insulin hoặc glucose có thể dẫn đến giảm nồng độ phosphate do phần lớn phospho được phosphoryl hóa glucose tại gan và cơ, nguồn phosphate này được lấy từ huyết thanh. Tuy nhiên, nếu có giảm phosphate tim mạch, hạ phosphate cũng có thể xảy ra, đặc biệt là ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim: toan ceton đái tháo đường hoặc tăng đóng huyết vì lợi tiểu thẩm thấu do glucose dẫn đến một phần phát triển trong nước tiểu, trong quá trình cho ăn lại carbohydrate ở bệnh nhân suy dinh dưỡng nghiêm trọng hoặc chán ăn thần kinh, và ở bệnh nhân nuôi ăn tĩnh mạch hoàn toàn.

Hạ phosphate máu ở bệnh nhân suy thận

Viết bởi Biên tập viên

Thứ sáu, 04 Tháng 10 2024 10:49 -

Nhiệm vụ của hô hấp làm tăng pH nội bào vì CO₂ có thể đi qua màng tế bào, thúc đẩy hoạt động của phosphofruktokinase, làm tăng quá trình đường phân.

Hội chứng xương đối: bệnh nhân có thể tuy có nồng độ canxi thấp nhưng đây đã có tình trạng loãng xương có thể xảy ra tình trạng hạ calci máu và phosphate máu nghiêm trọng ngay sau phẫu thuật. Tình trạng này cũng có thể xảy ra ở bệnh nhân sử dụng cinacalcet (thuốc giả mô phỏng thích PTH) hoặc denosumab (giảm hoạt động của hormone cận giáp).

Giảm hấp thu ruột: chế độ ăn uống bình thường cung cấp 800-1000mg phosphate mỗi ngày, lượng này cần bù đắp vì lượng mất đi qua đường tiêu hóa và nước tiểu. Khoảng 80% phosphate được hấp thu ruột non, và mỗi ngày ruột già bài tiết 150-200 mg.

Khi bệnh nhân giảm hấp thu phosphate ruột, thận nhanh chóng thích nghi bằng cách tăng tái hấp thu phosphate, tuy nhiên nếu tình trạng thiếu hụt kéo dài sẽ dẫn đến hạ phosphate máu. Tình trạng này được biết đến như bệnh nhân bệnh nhân tiêu chảy kéo dài vì ruột già vận chuyển phosphate thông qua phân. Bệnh nhân bệnh nhân này cũng có thể hấp thu kém vitamin D, cũng có thể góp phần phát do thiếu vitamin D có thể làm nặng thêm hạ phosphate máu bằng cách tăng bài tiết phosphate qua nước tiểu.

Thuốc: các thuốc kháng acid có chứa nhôm và magie làm giảm giảm phosphate máu bằng cách kết hợp với gốc phosphate tạo ra muối kết tủa.

Tiêu chuẩn phân mô và tiêu chuẩn mãn tính: có thể gây ra tình trạng hạ phosphat máu nhẹ đến trung bình do giảm hấp thu phosphat ruột và mất phosphat qua thận do cũng có thể góp phần phát gây ra do thiếu vitamin D đi kèm.

Tăng bài tiết qua thận

Cũng có thể góp

Hạ phosphate máu ở bệnh nhân suy thận

Viết bởi Biên tập viên

Thứ sáu, 04 Tháng 10 2024 10:49 -

Sự thiếu hụt hormone kháng vitamin D

Các hormone di truyền hiếm gặp làm tăng thiếu phosphate qua thận:

Bệnh còi xương giảm phosphat máu liên kết với nhiễm sắc thể X (trên đây được gọi là bệnh còi xương kháng vitamin D), khiếm khuyết trong vận chuyển phosphat trong ống thận là do đột biến gen PHEX.

Bệnh còi xương giảm phosphat máu trội trên nhiễm sắc thể thường: kết quả của đột biến trong gen FGF-23 trên nhiễm sắc thể 12p13.

Loại máu liên tục: Tình trạng hạ phosphat máu được quan sát thấy ở nhiều bệnh nhân đang được điều trị thay thế thận liên tục [57], phần lớn là do loại bệnh phosphat trong máu chuyển ra ngoài. Điều này được biết có vẻ như đôi khi sẽ được thay thế thận tích cực có chứa loại thuốc để phân hủy hoặc thay thế cao.

3. Triệu chứng lâm sàng

Triệu chứng điển hình:

Tình trạng hạ phosphat máu kéo dài dẫn đến khiếm khuyết trong quá trình xử lý khoáng chất thận và cấu trúc xương. Sự tái hấp thu canxi và magiê trong thận xa bị ức chế, và sau đó là tình trạng tăng calci niệu do tăng tiết. Phần lớn người này đi kèm với tình trạng thiếu phosphate rõ rệt, nhưng có thể có hoặc không có biểu hiện rõ. Không hiếm trường hợp, nhưng bệnh nhân bị tăng calci niệu vô căn có tình trạng hạ phosphat máu nhẹ, và ngược lại ta cho rằng tình trạng mất cân bằng phosphate có thể là biểu hiện chính, với tình trạng tăng bài tiết canxi là tác động phụ. Tăng calci niệu mãn tính làm tăng nguy cơ hình thành tinh thể niệu và sỏi thận. Không có gì ngạc nhiên khi bệnh nhân mắc chứng rối loạn này có thể biểu hiện triệu chứng vi thể hoặc đôi khi và đau hông.

Hạ phosphate máu ở bệnh nhân suy thận

Viết bởi Biên tập viên

Thứ sáu, 04 Tháng 10 2024 10:49 -

Phản ứng ban đầu của xương đối với tình trạng hạ phosphate máu là tăng tái hấp thu; sự gia tăng phóng xạ canxi cũng góp phần gây tăng calci niệu. Tác động này có thể được đóng góp một phần bởi sự gia tăng nồng độ hormone calcitriol (1,25-dihydroxyvitamin D) do thiếu phosphate. Tình trạng hạ phosphate máu kéo dài hơn, trong khoảng thời gian từ vài tháng đến vài năm, dẫn đến còi xương và nhuyễn xương, do giảm khoáng hóa xương. Bệnh nhân thiếu phosphate kéo dài này có thể bị đau cơ đáng kể, bị loãng xương và có nguy cơ gãy xương đáng kể trong thời gian dài.

Triệu chứng ngoài xương:

Hạ thion kinh trung ương: Hạ phosphate máu nặng, được định nghĩa là nồng độ phosphate dưới 1 mg/dL (0,32 mmol/L), có thể dẫn đến bệnh não chuyển hóa do cạn kiệt ATP. Một loạt các triệu chứng thần kinh có liên quan đến tình trạng cạn kiệt phosphate kéo dài, từ kích thích nhẹ và đau cơ đến các biểu hiện nghiêm trọng hơn như mê sảng, co giật toàn thân và hôn mê. Ngay cả ta cũng suy đoán rằng tình trạng cạn kiệt phosphate nghiêm trọng góp phần vào sự phát triển của chứng tan myelin trung ương và ngoài não. Tuy nhiên, do các tình trạng lâm sàng thường gặp dẫn đến tình trạng cạn kiệt phosphate toàn phần trong cơ thể có thể có nhiều tác động khác nhau đến hệ thần kinh trung ương (CNS) mà không liên quan đến bất thường về cân bằng phosphate, nên rất khó để giải mã được sự đóng góp đặc biệt của tình trạng hạ phosphate máu kéo dài vào bệnh lý não này.

Cường xương và cơ thể: Các biểu hiện rối loạn chức năng cơ do hạ phosphate máu bao gồm: khó nuốt, tê cơ ruột, yếu cơ, chứng ngưng thở, đau bụng. Tiêu chuẩn vàng: không phải là hiếm gặp trong tình trạng hạ phosphate máu, nhưng tình trạng tiêu chuẩn vàng có ý nghĩa lâm sàng thường gặp được mô tả nhiều nhất ở bệnh nhân có tỉ lệ rối loạn số đông rối loạn, đặc biệt là không được kiểm soát tốt hoặc nặng nề ở bệnh suy dinh dưỡng nghiêm trọng và đang được nuôi dưỡng quá mức mà không bổ sung phosphate.

Huyết học: Giảm nồng độ ATP nội bào làm tăng dòng chảy của hồng cầu, dẫn đến tan máu. Một số ATP nội bào giúp làm giảm các thực bào và chemotaxis của bạch cầu hạt. Có thể xảy ra tình trạng co cụm máu đông và giảm tiểu cầu không hoàn toàn, có thể làm trầm trọng thêm tình trạng xuất huyết niêm mạc. Bệnh nhân thiếu phosphate thường xảy ra khi hạ phosphate máu nặng.

Tim: Khả năng co bóp của tim có thể bị suy yếu do cạn kiệt ATP và việc bổ sung phosphate

H phosphate máu ở bệnh nhân nhồi máu

Vị trí bài Biên tập viên

Thứ sáu, 04 Tháng 10 2024 10:49 -

Đường nhồi máu có liên quan chặt chẽ đến tim, đặc biệt là bệnh nhân nhồi máu h phosphate máu nhồi máu. Ngoài ra, h phosphate máu có liên quan đến tình trạng loạn nhịp tim cao hơn trong bệnh nhân nhồi máu tim cấp tính và nhu cầu h thuốc v nhân mức tăng lên sau phẫu thuật tim. Do đó, bệnh nhân nhồi máu có các triệu chứng suy tim không chỉ thích ứng (ví dụ, khó thở, khó thở khi nằm, phù nề), có thể sàng lọc tình trạng thiếu phosphate là hợp lý.

Hồ sơ: Chức năng phổi cũng có thể bị ảnh hưởng trực tiếp bởi tình trạng h phosphate máu kéo dài. Khả năng co bóp cơ hoành có thể bị suy giảm đáng kể trong trường hợp h p này và một số nghiên cứu cho thấy tình trạng h phosphate máu có liên quan đến tình trạng phẫu thuật máy thở kéo dài ở bệnh nhân nhồi máu nhồi máu.

4. Điều trị

Điều trị nguyên nhân: Bệnh nhân nhồi máu h phosphate máu cần được điều trị nguyên nhân nguyên phát. Trong nhiều trường hợp, chỉ quy định nguyên nhân sẽ chỉ quy định tình trạng h phosphate máu mà không cần bổ sung phosphate.

Bổ sung phosphate: bệnh nhân có nồng độ phosphate trong huyết thanh dưới 2 mg/dL (0,64 mmol/L) nên được bổ sung phosphate.

Nồng độ phosphate huyết thanh <1 mg/dL (0,32 mmol/L), điều trị bằng chế phẩm truyền tĩnh mạch, chuyển sang phosphate đường uống khi phosphate huyết thanh vượt quá 1,5 mg/dL (0,48 mmol/L).

Nồng độ phosphate trong huyết thanh là 1 đến 2 mg/dL (0,32 đến 0,64 mmol/L), phương pháp điều trị sẽ khác nhau tùy thuộc vào số có hoặc không có các triệu chứng rõ ràng của tình trạng h phosphate máu và mức độ nghiêm trọng của tình trạng h phosphate máu:

Bệnh nhân nhồi máu không có triệu chứng, cung cấp liều pháp phosphate đường uống. Bệnh nhân nhồi máu trong số này có thể bị tiêu chảy và yếu cơ nên không bị hiểu lầm rõ ràng trên lâm sàng.

H phosphate máu ở bệnh nhân nặng

Viết bởi Biên tập viên

Thứ sáu, 04 Tháng 10 2024 10:49 -

Bệnh nhân bệnh nhân có triệu chứng và nồng độ phosphate trong huyết thanh là 1 đến 1,5 mg/dL (0,32 đến 0,48 mmol/L), đi kèm với bệnh phosphat kiềm tính máu và chuyển sang phosphat niệu khi nồng độ phosphate trong huyết thanh vượt quá 1,5 mg/dL (0,48 mmol/L).

Bệnh nhân bệnh nhân có triệu chứng và nồng độ phosphate trong huyết thanh >1,5 đến 2 mg/dL (0,48 đến 0,64 mmol/L), đi kèm với bệnh liên hợp phosphat kiềm tính máu. Dùng vitamin bổ sung phosphate khi phosphate huyết thanh ≥ 2 mg/dL (0,64 mmol/L) trừ khi có chỉ định khác đi kèm với mất tính năng tình trạng mất phosphate qua thận kéo dài.

Vitamin bổ sung qua đường uống thông thường để điều chỉnh cách kết hợp chế phẩm natri và kali phosphat; natri phosphat được ưu tiên dùng cho liên hợp phosphat kiềm tính máu.

Liều uống: Khi sử dụng liều uống, bắt đầu phác đồ với 30 đến 80 mmol phosphate mỗi ngày chia thành nhiều lần. Phosphate cũng có thể được bổ sung bằng sữa tách kem, chứa khoảng 8 mmol phosphate trên mỗi khẩu phần 237 mL (1 cốc).

Chỉ định ăn sau đây là một cách tiếp cận hợp lý:

Nếu nồng độ phosphate huyết thanh >1,5 đến 2 mg/dL (0,48 đến 0,64 mmol/L), chúng tôi sẽ cung cấp 1 mmol/kg phosphate nguyên tố (tổng liều 40 mmol và tổng liều 80 mmol) chia làm ba đến bốn liều trong vòng 24 giờ.

Nếu nồng độ phosphate trong huyết thanh là 1 đến 1,5 mg/dL (0,32 đến 0,48 mmol/L), cung cấp 1,3 đến 1,4 mmol/kg phosphate nguyên tố (tổng liều là 100 mmol) chia thành ba đến bốn liều trong vòng 24 giờ.

Bệnh nhân béo phì nặng có thể được dùng liều khi tổng liều hoặc liều đi kèm chế độ ăn trên chiều cao và cân nặng của họ.

Hỗ trợ phosphate máu ở bệnh nhân suy thận

Vị trí biên tập viên

Thứ sáu, 04 Tháng 10 2024 10:49 -

Bệnh nhân có mức creatinine tăng nên dùng khoáng chất natri và kali từ ban đầu để duy trì.

Người dùng phosphate huyết thanh nên được kiểm tra lại sau 2 đến 12 giờ kể từ liều chia cuối cùng để xác định xem có cần dùng liều tiếp theo hay không. Nếu có, có thể áp dụng liều cách tiếp theo tiếp theo.

Các chế phẩm bổ sung phosphate dùng uống (viên nén và bột) chứa các thành phần natri và kali phosphate khác nhau. Đã xảy ra các lỗi dùng thuốc nghiêm trọng do nhầm lẫn giữa các thành phần và thi thoảng số dùng nhất và đôi khi trên nhãn sản phẩm. Do đó, cần lưu ý chọn chế phẩm bổ sung phosphate dùng uống có cân nhắc đến hàm lượng kali và natri và liều lượng theo mmol phosphate. Các chế phẩm bổ sung kali phosphate-natri phosphate dùng uống thông dụng dùng bao gồm 250 mg (8 mmol) phosphate trên mỗi viên nén.

Liều tiêm tĩnh mạch: Truy cập phosphat qua đường tĩnh mạch có khả năng gây nguy hiểm vì nó có thể kết tủa với canxi và gây ra nhiều tác dụng phụ bao gồm hạ canxi máu do canxi liên kết, suy thận do canxi phosphat kết tủa trong thận và có thể gây loạn nhịp tim gây tử vong.

Nếu cần điều trị bệnh đường tĩnh mạch ở bệnh nhân bệnh thận phosphat máu có triệu chứng nghiêm trọng hoặc không thể dùng liều pháp uống, điều chỉnh liều lượng thay đổi tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của hạ phosphat máu và cân nhắc của bệnh nhân.

Nếu nồng độ phosphate trong huyết thanh $\geq 1,4$ mg/dL (0,45 mmol/L), tiêm 0,2 mmol/kg trong bệnh giới (liều tối đa là 20 mmol cho liều ban đầu).

Nếu nồng độ phosphate trong huyết thanh $\geq 1,1$ đến $1,3$ mg/dL (0,36 đến 0,42 mmol/L), chúng tôi sẽ tiêm 0,3 mmol/kg trong bệnh giới (liều tối đa là 30 mmol cho liều ban đầu).

Nếu nồng độ phosphate trong huyết thanh ≤ 1 mg/dL (0,32 mmol/L), sẽ tiêm 0,4 mmol/kg trong sáu giờ (liều tối đa là 50 mmol cho liều ban đầu).

H₂ phosphate máu và b₂ nh nhân n₂ ng

Viết bởi Biên tập viên

Thứ sáu, 04 Tháng 10 2024 10:49 -

N₂ ng đ₂ phosphate huyết thanh nên đ₂ c theo dõi sau m₂ i sáu giờ khi truy₂ n phosphate tĩnh m₂ ch và b₂ nh nhân nên chuyển₂ n sang ph₂ ng pháp thay thế b₂ ng đ₂ ng u₂ ng khi n₂ ng đ₂ phosphate huyết thanh đ₂ t 1,5 mg/dL (0,48 mmol/L).

Phosphat IV có s₂ n d₂ i d₂ ng kali photphat hoặc natri photphat (b₂ ng 3); n₂ ng đ₂ kali huyết thanh có thể h₂ ng d₂ n l₂ a ch₂ n s₂ n ph₂ m. Kali photphat cung c₂ p kho₂ ng 1,5 mEq kali cho m₂ i 1 mmol photphat. Đ₂ tránh sai sót khi dùng thuốc, li₂ u dùng nên đ₂ c bi₂ u thế d₂ i d₂ ng mmol photphat và mu₂ i natri hoặc kali nên đ₂ c ch₂ đ₂ nh.