

MATERIAŁY

**XII MIĘDZYNARODOWEJ
NAUKOWI-PRAKTYCZNEJ KONFERENCJI**

«STRATEGICZNE PYTANIA ŚWIATOWEJ NAUKI - 2016»

07 - 15 lutego 2016 roku

Volume 8
Medycyna
Nauk biologicznych
Ekologia
Geografia i geologia
Chemia i chemiczne technologie
Rolnictwo

Przemysł
Nauka i studia
2016

Wydawca: Sp. z o.o. «Nauka i studia»

Redaktor naczelna: Prof. dr hab. Sławomir Górniak.

Zespół redakcyjny: dr hab. Jerzy Ciborowski (redaktor prowadzący), mgr inż. Piotr Jędrzejczyk, mgr inż. Zofia Przybylski, mgr inż. Dorota Michałowska, mgr inż. Elżbieta Zawadzki, Andrzej Smoluk, Mieczysław Luty, mgr inż. Andrzej Leśniak, Katarzyna Szuszkiewicz.

Redakcja techniczna: Irena Olszewska, Grażyna Klamut.

Dział sprzedaży: Zbigniew Targalski

Adres wydawcy i redakcji:

37-700 Przemyśl, ul. Łukasieńskiego 7

tel (0-16) 678 33 19

e-mail: paha@rusnauka.com

Druk i oprawa:

Sp. z o.o. «Nauka i studia»

Cena 54,90 zł (w tym VAT 22%)

Materiały XII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Strategiczne pytania światowej nauki - 2016» Volume 8. Medycyna. Nauk biologicznych. Ekologia. Geografia i geologia. Chemia i chemiczne technologie. Rolnictwo: Przemysł. Nauka i studia - 96 str.

W zbiorze ztrzymają się materiały XII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Strategiczne pytania światowej nauki - 2016». 07 - 15 lutego 2016 roku po sekcjach: Medycyna. Nauk biologicznych. Ekologia. Geografia i geologia. Chemia i chemiczne technologie. Rolnictwo.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Żadna część ani całość tej publikacji nie może być bez zgody

Wydawcy – Wydawnictwa Sp. z o.o. «Nauka i studia» – reprodukowana,

Użyta do innej publikacji.

ISBN 978-966-8736-05-6

© Kolektyw autorów, 2016

© Nauka i studia, 2016

Щербакова А.В., Сигало С.Г.

КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАТРИЯ И ФОСФОРА В КРОВИ

Натрий – это основной катион внеклеточной жидкости. Он определяет осмотическое давление плазмы и интерстициальной жидкости, регулирует движение воды, постоянство биоэлектрического потенциала мембран клеток и нервномышечную возбудимость. В организме натрия содержится в виде солей NaCl, NaHCO₃, NaHPO₄. Выделяется натрий почками. Около 80% профильтрованных в клубочках ионов Na⁺ подвергаются облигатной (обязательной) реабсорбции в проксимальных извитых канальцах почек. Факультативная реабсорбция натрия, зависящая от потребностей организма, происходит в дистальных извитых канальцах. Основным регулятором этой активной реабсорбции натрия является альдостерон, повышение секреции которого ведет к усилению реабсорбции Na⁺ и, соответственно, к задержке воды почками. Увеличение содержания натрия в плазме крови (гипернатриемия) приводит к росту осмотического давления крови во внеклеточной жидкости и дегидратации клеток, их сморщиванию. Кроме того, избыток ионов Na⁺ в плазме крови способствует задержке дополнительного количества воды в сосудистом русле и интерстициальной жидкости, развитию гиперволемии, отеков и артериальной гипертензии. Наоборот, при потере Na⁺ организмом (гипонатриемии) развивается гиповолемия, причем часть так называемой осмотически свободной воды выделяется с мочой, а часть переходит внутрь клеток, что приводит к их набуханию (гидратации) и нарушению функции.

Метод определения. Содержание Na⁺ в плазме крови определяют так же, как и концентрацию калия, сжигая исследуемую пробу плазмы, разведенной водой в 100 раз, на пламени газовой горелки. Сгорая, натрий придает пламени ярко-желтое окрашивание, интенсивность которого определяют с помощью фотометра. В норме содержание натрия в плазме крови колеблется от 135 до 155 ммоль/л. Гипернатриемия (содержание Na⁺ в плазме выше 160–200 ммоль/л) наблюдается при следующих состояниях: Олигурия или анурия любого происхождения (острая или хроническая почечная недостаточность). Гиперфункция коркового вещества надпочечников (синдром Иценко-Кушинга, первичный альдостеронизм) или длительный прием кортикостероидов. Заболевания почек, сопровождающиеся активацией ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, что вызывает увеличение реабсорбции Na⁺ в дистальных извитых канальцах почек (гломерулонефрит, пиелонефрит, обструкция мочевых путей и др.).

Повышение потребления натрия с пищей.

Заболевания сердечно-сосудистой системы (артериальные гипертензии и сердечная недостаточность), сопровождающиеся активацией ренин-ангиотензин-альдостероновой системы почек и задержкой Na^+ в организме.

Гипонатриемия (содержание Na^+ в плазме ниже 135 ммоль/л) наблюдается при следующих состояниях:

Злоупотреблении диуретиками (самая частая причина).

Заболеваниях почек, сопровождающихся потерей Na^+ (поликистоз, хронический пиелонефрит, почечный канальцевый ацидоз, обессоливающий нефрит и др.).

Ограничении потребления натрия с пищей.

Потерях натрия, обусловленных длительной рвотой, диареей, избыточным потоотделением.

Метаболическом ацидозе с повышенной экскрецией катионов (см. ниже).

Первичном и вторичном гипокортицизме, гипоальдостеронизме (болезни Аддисона и др.).

Патологических состояниях, сопровождающихся отеками, асцитом (хроническая сердечная недостаточность, цирроз печени, печеночная недостаточность, нефротический синдром и др.).

Неорганический фосфор

Основное количество фосфора (около 80–85%) в виде фосфата кальция сосредоточено в скелете. С пищей в организм поступает около 1 г фосфора в сутки, 70% которого экскретируется почками и 30% – кишечником. Большая часть профильтрованного фосфора реабсорбируется в проксимальных извитых канальцах почек. Реабсорбция фосфора увеличивается под влиянием витамина D и гормона роста и уменьшается под действием паратгормона и кальцитонина.

Метод определения. Определение концентрации неорганического фосфора в плазме крови основано на реакции восстановления эйкогеном фосфорно-молибденовой гетерополикислоты, образующейся при добавлении к безбелковому фильтрату плазмы, содержащему фосфорную кислоту, растворов молибденовокислого аммония и эйкогена.

В кислой среде фосфорная кислота образует с молибденовой кислотой фосфорно-молибденовую гетерополикислоту, которая восстанавливается эйкогеном с образованием окрашенного соединения – молибденового синего. Предварительно в плазму добавляют раствор трихлоруксусной кислоты, осаждающей белки, после чего безбелковую плазму центрифугируют и фильтруют. Интенсивность окрашивания раствора молибденового синего определяют на фотометре. В норме в плазме крови содержится 0,81–1,55 ммоль/л неорганического фосфора.

Основными причинами гиперфосфатемии являются:

1. Острая или хроническая почечная недостаточность, сопровождающаяся олиго-анурией. 2. Гипопаратиреоз. 3. Гипервитаминоз D. 3. Акромегалия.

Причинами гипофосфатемии являются:

1. Гиперфункция паращитовидных желез (за счет торможения реабсорбции фосфора в канальцах почек).

2. Гиповитаминоз D (за счет уменьшения экскреции фосфатов с мочой).

3. Первичная недостаточность канальцев почек (тубулопатии) – за счет нарушения реабсорбции фосфора проксимальными и дистальными канальцами почек.

Гипофосфатемия ведет к снижению образования макроэргических соединений (АТФ, КФ), нарушению образования РНК и ДНК, задержке минерализации костей, остеомалации и остеопорозу.

Столярова Т.В.

КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЛЬЦИЯ В КРОВИ

Кальций присутствует в сыворотке крови в количестве 2,2–2,75 ммоль/л. Суточная потребность в кальции у взрослого человека – 0,8–1,5 г. Всасываемости Ca^{2+} в тонком кишечнике способствует кальциферон, являющийся кальций-транспортным белком, активность которого стимулируется витамином D. Кальций и фосфор – основные минеральные компоненты костной ткани и зубов. В крови кальций присутствует в двух формах: ионизированный (активный) и неионизированный (связанный с белком). На долю активного ионизированного Ca^{2+} в норме приходится около 50%. Выводится кальций почками, где часть его реабсорбируется. Кальций является необходимым компонентом клеточных структур, принимает участие в передаче возбуждения по нервно-мышечному волокну, в процессах мышечного сокращения, свертывании крови и т. д. Уровень кальция в сыворотке крови регулируется двумя гормонами: паратгормоном (паращитовидные железы) и кальцитонином (щитовидная железа). Паратгормон: 1) мобилизует кальций и фосфаты костной ткани, обеспечивая их выход в кровоток; 2) усиливает канальцевую реабсорбцию кальция; 3) активирует витамин D, который обеспечивает нормальное всасывание Ca^{2+} в кишечнике. Кальцитонин подавляет активность остеокластов и, таким образом, препятствует мобилизации кальция из костной ткани и стимулирует минерализацию костей.

Метод определения. Наиболее распространенным химическим методом определения кальция в сыворотке крови является метод, в основе которого лежит реакция образования окрашенных соединений Ca^{2+} с так называемыми комплексономы – веществами, образующими прочные комплексы с металлами. В качестве комплексона чаще всего используется крезолфталеин-комплексон. Интенсивность окраски комплекса «кальций – крезолфталеин – комплексон», соответствующая концентрации кальция в сыворотке крови, определяется фо-