

# 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](mailto: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, NaHCO<sub>3</sub>, NaHPO<sub>4</sub>. Выделяется натрий почками. Около 80% профильтрованных в клубочках ионов Na<sup>+</sup> 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<sup>+</sup> 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<sup>+</sup> в плазме крови способствует задержке дополнительного количества воды в сосудистом русле и интерстициальной жидкости, развитию гиперволемии, отеков и артериальной гипертензии. Наоборот, при потере Na<sup>+</sup> 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<sup>+</sup> 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<sup>+</sup> 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<sup>+</sup> 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  $\text{Na}^+$  в организме.

Гипонатриемия (содержание  $\text{Na}^+$  в плазме ниже 135 ммоль/л) наблюдается при следующих состояниях:

Злоупотреблении диуретиками (самая частая причина).

Заболеваниях почек, сопровождающихся потерей  $\text{Na}^+$  (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  $\text{Ca}^{2+}$  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  $\text{Ca}^{2+}$  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  $\text{Ca}^{2+}$  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  $\text{Ca}^{2+}$  с так называемыми комплексоном – 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-