**Статья на тему: « Биологическая роль азота»**

Автор: Назаров Г.В,ученик 9б класса,

МБОУ СОШ№8, г. Новочеркасск

Руководитель: Арсенян А.М.,

учитель биологии и химии,

МБОУ СОШ№8, г. Новочеркасск



Чистый (элементарный) азот сам по себе не обладает какой-либо биологической ролью. Биологическая роль азота обусловлена его соединениями. Так в составе аминокислот он образует пептиды и белки (наиболее важный компонент всех живых организмов); в составе нуклеотидов образует ДНК и РНК (посредством которых передается вся информация внутри клетки и по наследству); в составе гемоглобина участвует в транспорте кислорода от легких по органам и тканей.

Такое соединения как оксид азота (II) и его источники (например, нитроглицерин – лекарственное средство для снижения давления) воздействуют на гладкую мускулатуру кровеносных сосудов, обеспечивая ее расслабление и расширение сосудов в целом (приводит к снижению давления).

**Пищевые источники азота**

Не смотря на доступность азота для живых организмов (составляет почти 80% атмосферы нашей планеты), человеческий организм не способен усваивать азот в такой (элементарной) форме. В организм человека азот в основном поступает в составе белков, пептидов и аминокислот (растительных и животных), а также в составе таких азотсодержащих соединений, как: нуклеотиды, пурины, и др.



**Дефицит азота**

Как явление никогда не наблюдают дефицит азота. Поскольку организму в элементарной форме он не нужен, дефицита, соответственно, никогда и не возникает. В отличие от самого азота, дефицит веществ его содержащих (прежде всего белков) явление достаточно частое.

**Причины дефицита азота:**

* Нерациональная диета, содержащая недостаточное количество белка или неполноценного по аминокислотному составу белка (белковое голодание);
* Нарушение переваривания белков в желудочно-кишечном тракте;
* Нарушение всасывания аминокислот в кишечнике;
* Дистрофия и цирроз печени;
* Наследственные нарушения обмена веществ;
* Усиленное расщепление белков тканей;
* Нарушение регуляции азотистого обмена.

**Последствия дефицита азота:**

* Многочисленные расстройства, отражающие нарушения обмена белков, аминокислот, азотсодержащих соединений и связанных с азотом биоэлементов (дистрофия, отеки, различные иммунодефициты, апатия, гиподинамия, задержка умственного и физического развития и пр.).

**Избыток азота**

Как и дефицит, избыток азота как явление не наблюдается никогда – можно говорить только об избытке веществ, его содержащих. Наиболее опасно, когда азот поступает в значительных количествах в организм человека в составе токсичных веществ, например, нитратов и нитритов.

**Причины избытка азота:**

* Несбалансированная диета по белку и аминокислотам (в сторону увеличения последнего);
* Поступление азота с токсичными компонентами пищевых продуктов (в основном нитраты и нитриты);
* Поступление азота с токсичными веществами различного происхождения (оксидами, аммиаком, азотной кислотой, цианидами и пр.).

**Последствия избытка азота:**

* Повышение нагрузки на почки и печень;
* Отвращение к белковой пище;
* Клинические признаки отравления токсичными азотсодержащими веществами.

**Суточная потребность в азоте:**

10-20 г (соответствует 60-100 г белка в сутки)

Азот в организме человека: значение, источники, нехватка и избыток

Азот (N) — седьмой химический элемент в Периодической системе Д.И. Менделеева. Является одним из самых распространенных химических элементов на нашей планете. Атмосфера Земли почти на 80% состоит из азота. По распространенности в Солнечной системе азот занимает 4 место.

В природе при нормальных условиях простой азот встречается в виде двухатомного газа без цвета и запаха. Химически азот довольно инертен, именно поэтому он сохранился в атмосфере. Тем не менее, при определенных условиях, например, при разрядах молний, простой азот может вступать в химические реакции. Некоторые микроорганизмы (азотфиксирующие бактерии) способны связывать атмосферный азот. Именно такими путями он и попадает в почву. Растения усваивают содержащиеся в почве соединения азота, и далее по пищевой цепи он попадает в организм человека и других животных.

В отличие от чистого азота, многие его соединения химически активны, а некоторые токсичны, например, азотная кислота, аммиак, синильная кислота, некоторые окиси азота и др.

Азот — элемент-органоген, без которого жизнь невозможна, поскольку в состав аминокислот, образующих белки, входит азот. Азот также входит в состав нуклеотидов — строительного материала ДНК, гормонов, нейромедиаторов, гемоглобина, большинства витаминов и других биологически активных и незаменимых для жизни веществ.

В организме человека азот составляет почти 2,5%.

**Роль азота в организме человека**

Как можно понять из сказанного выше, чистый азот сам по себе никакой биологической ценности не имеет, иначе живые организмы давным-давно полностью усвоили бы его из атмосферы. Биологической активностью обладают лишь соединения азота.

Прежде всего, азот входит в состав аминокислот, из которых затем образуются пептиды и белки.

Азот является составным элементом нуклеиновых кислот, которые соединяясь образуют ДНК и РНК. Поэтому в состав генетического аппарата клетки азот входит как неотъемлемый элемент.

В составе гемоглобина крови азот участвует в транспортировке кислорода во все участки тела.

Ряд гормонов (инсулин, адреналин, глюкагон, тироксин и другие) включает в свой состав аминокислоты, то есть без азота они не могли бы образоваться.

Азот входит в состав нейромедиатора ацетилхолина. С помощью этого вещества нервные клетки передают друг другу сигнал.

В последние десятилетия было проведено множество медицинских исследований, направленных на выявление роли оксида азота (II) на организм человека. В частности, было выявлено, что соединения, высвобождающие этот оксид азота, воздействуют на гладкую мускулатуру кровеносных сосудов, способствуя их расслаблению и расширению, что приводит к снижению кровяного давления. Именно такое действие оказывает всем известный нитроглицерин.



**Как влияет азот на организм**

Чем выше концентрация азота и парционное давление во вдыхаемом воздухе, тем сильнее его токсическое действие. При случайном вдыхании воздуха с избытком азота (аварии на производствах, несоблюдение правил безопасности) он начинает действовать в организме как асфиксант, то есть проявляет удушающее действие. Вытесняя из организма кислород, он приводит к гипоксии и развитию дыхательной недостаточности.

Несмотря на то, что это вещество входит в состав воздуха, которым мы постоянно дышим, намеренно вдыхать его в чистом или концентрированном виде довольно опасно. Большинство людей не знают, чем опасен азот, и не придерживаются правил безопасности при работе с ним.

Азот оказывает следующее действие на организм человека:

* **поражает центральную нервную систему**. Его молекулы попадают в нервные клетки, нейроны, и нарушают его работу. Такие процессы приводят к нарушению умственной активности, работы сердечно-сосудистой системы и дыхания;
* **растворяется в жировой ткани, вызывая интоксикацию организма**.

Механизмы влияния азота на человеческий организм до сих пор полностью не изучены. Причины, по которым развивается состояние эйфории или наркоза, не известны ученым.

Газ имеет высокую способность растворяться в жирах, по этой причине его молекулы «налипают» на мембраны клеток, состоящие большей частью из липидов, и тем самым мешают жизненно важным процессам. Наиболее выраженное губительное действие он оказывает на нервную систему. Сначала блокируется работа тормозных нейронов мозга, чемобусловлено наркотическое действие газа – проявляется так называемое азотное опьянение.

Впоследствии развивается токсический эффект, при котором нарушается проводимость нервного импульса и в других типах нейронов. Также газ наносит вред дыхательным путям, снижая активность альвеол.

Тяжесть интоксикации напрямую зависит от концентрации кислорода во вдыхаемом воздухе. При случайном попадании азота в среду, где концентрация кислорода менее 6–7%, достаточно нескольких вдохов для того, чтобы до критического уровня упало парциальное давление кислорода в крови. При вдыхании же чистого азота человек моментально теряет сознание и может умереть в течение 3-4 минут пребывания в атмосфере с преобладанием инертного газа.



**Симптомы отравления азотом**

Азот – это газ, не имеющий ни цвета, ни запаха, поэтому очень трудно вовремя оценить риск отравления без специальных измерительных приборов. Ситуацию также усугубляет медленное развитие признаков интоксикации: человек поначалу может просто не замечать, как его организм теряет кислород, а отравление при этом происходит постепенно в течение довольно длительного времени.

Основные симптомы отравления азотом:

* прежде всего появляется кашель, к которому затем присоединяются боли в грудной клетке;
* в начале процесса интоксикации могут проявляться приступы эйфории, беспричинной веселости и двигательной расторможенности;
* через некоторое время эйфория сменяется апатией, резкой слабостью, возникают тремор конечностей и чувство страха;
* симптомы могут стихать и нарастать снова, отравление организма при этом продолжается;
* кожа приобретает синюшный оттенок;
* повышается температура тела, к кашлю примешиваютсякровь или пена;
* при развитии отека легких наблюдаются приступы удушья.

Летальный исход возможен при вдыхании чистого азота или при длительном нахождении в атмосфере, содержащей от 90% инертного газа.

Смерть чаще всего наступает в результате тяжелой дыхательной недостаточности или кислородного голодания мозга.

**Первая помощь и лечение при поражении азотом**

Жизнь пострадавшего зависит от быстроты действий окружающих, так как зачастую сам он не в состоянии помочь себе по причине развития азотного опьянения или обморока. Необходимо:

1. Вывести человека из зоны высокой концентрации азота. В случае аварии на предприятиях или при военном применении газа надеть противогаз или респиратор на себя, затем – на пораженного.
2. Вызвать врачебную помощь.
3. Обеспечить отравившемусяприток кислорода, расслабить стесняющую одежду, развязать галстук.
4. После того как больной придет в сознание, дать ему обильное питье (воду или сладкий чай).

Дальнейшая помощь оказывается специалистами в условиях стационара и под мониторингом жизненных показателей. Действия направлены на снижение количества инертного газа в организме. Используют кислородную маску, внутривенно вводят глюкозу, при развитии отека легких – раствор хлорида кальция. Если нарушена сердечная деятельность, вкалывают подкожно 10% раствор кофеина и другие сосудистые средства. Важно помнить, что нельзя отказываться от врачебной помощи и госпитализации даже при легком отравлении азотом. При видимом благополучии в организме могут произойти нарушения, способные привести к серьезным последствиям.

**Последствия и профилактика**

Если помощь оказана своевременно, шансы избежать осложнений достаточно высоки. Однако тяжелая интоксикация может спровоцировать дальнейшее развитие у человека патологических состояний, к которым относятся:

* заболевания органов ЖКТ и дыхательных путей; нарушение свертываемости крови;
* затруднение газообмена в альвеолах;
* нарушения в работе сердца.

В некоторых случаях требуется длительная симптоматическая терапия в условиях стационара. Чтобы предупредить отравление газом, необходимо не допускать нарушения техники безопасности при деятельности, связанной с ним. Работы с азотистыми удобрениями в обязательном порядке проводятся в средствах индивидуальной защиты.

Промышленные предприятия, на которых используются азотистые соединения, должны быть оснащены противогазами, а работники – обеспечены безопасными условиями труда.

Азот – жизненно важный элемент Основная часть молекулярного азота фиксируется биотическим путем (клубеньковые бактерии бобовых растений, сине-зеленые водоросли и др.) Азот в виде аммиака и соединений аммония окисляется до нитратов и нитритов (хорошо растворимых в воде). Затем попадают в Мировой океан, разлагаются и азот выделяется в атмосферу. Все основные части клеток тканей организма построены из белковых молекул, в состав которых входит азот.