

Статья 2. Общий белок плазмы/сыворотки крови: о чем говорит этот показатель?

Исследование на общий белок – одно из самых распространенных биохимических исследований, выполняемых в клиничко-диагностических лабораториях. Изучение белков дает возможность обнаружить и понять характер неисправностей в нашем теле, связанных с развитием болезни или ее прогрессированием. Как правило, при протекании заболевания и в зависимости от его характера в организме происходят изменения, связанные с нарушением синтеза одних молекул, выведением из организма других, появлением третьих и, так или иначе, все новые участники метаболизма или их продукты попадают в кровь или ее жидкую часть (плазму или сыворотку). Проследить за составом крови и обнаружить возникшие изменения возможно современными диагностическими методами анализа, а понять, что же произошло и найти возможность исправить обнаруженное нарушение – задача врача. Белки, в виду своего разнообразия и многофункциональности, являются наиболее клинически значимыми для диагностики заболеваний.

Что же такое белки?

Белки (они же *протеины*) – это крупные молекулы, построенные преимущественно из аминокислот и отвечающие за выполнение большого числа важнейших задач: ускорения реакций, формирования органов и тканей, передачи сигналов о происходящих в организме событиях, защите от опасности и многих других.

Аминокислоты – основные структурные компоненты белков – как бусины, соединяясь друг с другом, формируют длинные белковые цепи. Если длина такой цепи небольшая – до 50 аминокислот, то такую молекулу называют *пептидом* (рис.1.). Связующая нить, что соединяет бусины-аминокислоты, именуется *пептидной связью*. Эта связь уникальна, поскольку встречается только в белках. Благодаря такой уникальности, белки можно отличить от всех остальных соединений по выявлению этой самой пептидной связи.



Рис.1. Аминокислоты, соединенные пептидной связью, формируют пептид.

Таких основных аминокислот у человека насчитывается аж 20. Все они разные и по строению, и по свойствам, и по способности взаимодействовать с другими веществами. От того, какие аминокислоты входят в состав белков зависят свойства самого белка, его функциональная активность и биологическая значимость. А теперь только представьте, сколько возможно составить белков из 20 аминокислот? Согласно разным научным источникам на сегодня число индивидуальных белков в организме человека превышает 50 000. Все эти белки различаются не только по характеру соединения аминокислот в пептидные цепи, но и по пространственной форме. Оказывается, для полноценной белковой молекулы, способной качественно выполнять возложенные на нее организмом задачи, важно еще и то, каким образом последовательность аминокислот способна сформировать в пространстве структуру. Другими словами, поместите бусы в кулак – получится нечто похожее на клубочек, так вот для белков огромное значение имеет форма этого клубочка (рис.2.). Причем, согласно эволюционной задумке, ошибка хотя бы в одной аминокислоте отразится на форме пространственной структуры всего белка, что повлечет нарушение его работоспособности и, как результат, может стать причиной возникновения заболевания!

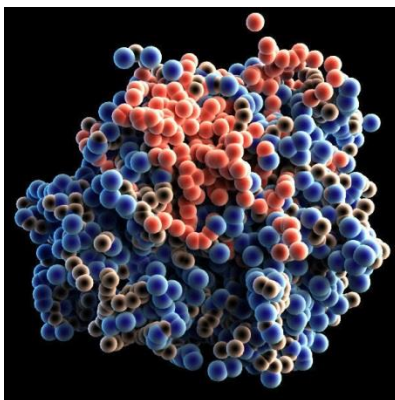


Рис.2. Пространственная структура белка.

Какое значение имеют белки в диагностике?

По данным Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств (FDA) – агентства Министерства здравоохранения и социальных служб США, из всего того огромного числа белков, что есть в организме человека, клинически значимыми на сегодня являются всего лишь чуть больше 200. Учитывая, что белки входят в состав всех биологических жидкостей, для того чтобы их обнаружить существуют специальные химические методики (о них мы расскажем в следующей статье). Самыми значимыми для постановки диагноза являются белки плазмы/сыворотки крови.

Как правило, концентрация белков в плазме крови определяется тремя факторами:

- скоростью синтеза белков,
- скоростью их удаления из организма,

- объемом распределения их по телу.

Общее количество белков в плазме/сыворотке крови, по сути, первая часть комплексного обследования пациента в процессе постановки диагноза. Результат исследования выражается в граммах на литр (г/л), т.е. дает среднее значение массы белков в 1 литре крови (концентрация). Данная информация позволяет оценить состояние здоровья, рациональность питания и функцию внутренних органов по эффективности их работы в отношении поддержания нормального белкового обмена. Если выявлено отклонение от нормы, для уточнения его причины требуется дальнейшее обследование.

Нормы (референсные показатели) в каждой лаборатории устанавливаются свои, в зависимости от используемой методики и характера аппаратуры, на которой проводится исследование. В среднем, референсные значения взрослого человека в крови для Общего количества белков составляют 60-85 г/л. Если результат исследования этого показателя имеет значение меньшее нижнего числа (в нашем случае 60 г/л), то такое состояние называется *гипопротеинемия*. Вызвана гипопротеинемия, как правило, нарушением питания (недостаточно белка в пище); нарушением всасывания продуктов переработки пищи (рацион питания составлен отменно, но инфекционные заболевания органов желудочно-кишечного тракта или другие особенности организма (муковисцидоз, целиакия), мешают проникнуть продуктам переваривания белков в кровь); болезни печени (этим органом синтезируется большая часть белков и при некоторых заболеваниях, процесс синтеза белков печенью ослабляется); почечные причины (при нарушении работы почек многие белки могут выводиться из организма с мочой, чего не должно быть в норме); обширные термические ожоги и ожоговая болезнь.

Если концентрация белков в плазме крови выявлена выше верхнего предела (85 г/л), то имеет место *гиперпротеинемия*. Причинами гиперпротеинемии могут быть: обезвоживание (обильная рвота, диарея, такие заболевания как холера) (связано это с тем, что кровь представляет собой водный раствор и уменьшения воды, делает ее более концентрированной); острыми и хроническими инфекционными заболеваниями (в кровь попадают новые белковые молекулы); физиологическая гиперпротеинемия (активная физическая нагрузка).

И хотя в этой статье приведены далеко не все причины изменения концентрации белков в крови, как мы уже говорили, «Общий белок» - это первый этап в диагностике, который влечет за собой ряд других уточняющих биохимических исследований, о чем мы поведаем в следующих статьях.

Компания «Фармаско» желает вам оставаться здоровыми, регулярно проходить обследование и вовремя устранять первые признаки заболеваний!