Контрольно-измерительные материалы
по дисциплине «Химия в медицине»
для специальности «Лечебное дело»

ЗАНЯТИЕ № 10

Тема: Гемодиализ. Коагуляция форменных элементов крови (скорость оседания эритроцитов).

Вопросы для контроля усвоения темы занятия:

1.В чем заключается защитное действие высокомолекулярных веществ?
2. Значение защитного действия белков в фармакологии?
3.В чем причина коагуляция форменных элементов крови?
4. Что может вызвать снижение устойчивости дисперсных систем крови?
5.Что является причиной образования камней в желчном пузыре?
6. Что является причиной мочекаменной болезни?
7. Каковы последствия мочекаменной болезни?
8. Опишите явления, связанные с уменьшением в крови защитных белков.
9. Каково значение защитного числа белков для определения различных патологий?

В организме защитными веществами, предотвращающими коагуляцию форменных элементов, являются белки крови, полисахариды, желчные кислоты и другие биологически активные вещества. Уменьшение содержания этих веществ в биологических жидкостях вызывает различные патологические состояния. Защитные вещества активно участвуют в функционировании различных систем организма, так, способность крови удерживать в растворенном состоянии большое количество газов (кислорода и CO_2) обусловлена защитным действием белков. Белки обволакивают микропузырьки этих газов и предохраняют их от слипания, препятствуя тем самым газовой эмболии сосудов. Большое значение защитное действие белков имеет в фармакологии. Например, при изготовлении фармакологических бактерицидных препаратов колларгола и протаргола используется коллоидная защита. Эти препараты представляют собой концентрированные золи металлического серебра, защищенные от коагуляции добавкой декстринов и белковых веществ. Введение в организм лекарственного препарата в коллоидной форме, во-первых, локализует его действие, во-вторых, позволяет ему действовать на больной орган сравнительно продолжительное время, так как вещество выводится из организма гораздо медленнее, чем если бы оно было введено в виде истинного раствора. Интересно отметить, что бактерицидное действие колларгола и протаргола не экранируется белковой оболочкой, а распространяется на водную среду, окружающую частицы золей.

Медико-биологическая значимость устойчивости коллоидных систем организма и ее оценки для некоторых систем организма

Система кровообращения

За последние годы в медицинской практике наблюдается увеличение частоты случаев тромбозов и эмболий, являющихся следствием коагуляции крови в кровеносных сосудах. Это связано со многими причинами: дефицитом

антитромбина III (плазменного α-глобулина) или недостаточным уровнем в крови физиологического антикоагулянта — гепарина, операциями на сердце и сосудах, длительным внутривенным введением антибиотиков, алкалоидов, стероидных гормонов и других лекарственных веществ, многие из которых являются коагулянтами крови. Особенно остро проблема тромбозов встает в реаниматологии.

Снижение устойчивости дисперсных систем крови приводит к рецидивирующим венозным и артериальным тромбозам, эмболиям в бассейне легочной артерии, центральной вены сетчатки глаза, инфарктам легких, миокарда, мозга, почек и других органов.

В основе коагуляции форменных элементов крови, в первую очередь тромбоцитов, лежат электростатические взаимодействия между стенкой кровеносного сосуда и плазмой крови. В норме интима (внутренняя поверхность сосудов) и форменные элементы крови несут двойные электрические слои с отрицательным ς-потенциалом. При повреждении стенок сосудов, введении лекарственных средств, развитии артериосклероза или артериита может произойти перезарядка ДЭС интимы, вследствие чего наступает прилипание отрицательно заряженных тромбоцитов и отложение белка фибрина на измененной стенке сосуда — образуется пристеночный тромб. Аналогичным образом возникают и эритроцитные тромбы.

Желчный пузырь и печень

При некоторых патологических состояниях уменьшается содержание веществ, стабилизирующих дисперсные системы, не только в крови, но и в других биологических жидкостях организма. Так, в результате уменьшения содержания в желчи солей желчных кислот (холатов) может развиваться желчно-каменная болезнь. В норме соотношение холаты : холестерин = 15 : 1, при заболевании = 6 : 1, вследствие чего в желчном пузыре или желчных протоках могут образоваться камни, состоящие из холестерина, билирубина и солей кальция. Последствиями ЖКБ являются: воспаление поджелудочной железы (панкреатит) и поражение печени (от увеличения ее до вторичного билиарного цирроза).

Мочевыделительная система

Мочекаменная болезнь — результат нарушения метаболизма пуриновых оснований (повышение содержания в моче мочевой кислоты и ее солей — уратов) в сочетании с нарушением углеводного обмена (снижение содержания защитных веществ в моче — кислых мукополисахаридов и высокомолекулярных полисахаридов), приводит к образованию камней, состоящих из уратов, оксалатов, фосфатов, карбонатов, реже цистинатов, ксантиновых, белковых и холестериновых производных, зародышами которых являются уратные мицеллы. МКБ может проявляться в виде почечно-каменной болезни: отложения камней в почках (мочекаменный инфаркт почки), отложения мочевой кислоты и ее солей в канальцах почек (мочекаменные нефропатии). Последствия МКБ: подагра — отложения уратов натрия в различных органах и тканях, вызывающие воспалительные, а затем — деструктивно-склеротические изменения: острый подагрический артрит, перемежающаяся подагра, хроническая подагра; образование камней в мочевом пузыре и т. д.

Некоторые заболевания, вызванные уменьшением содержания защитных белков в крови и других биологических жидкостях

Кальциноз — выпадение солей кальция из биологических жидкостей и отложение их в тканях. Одна из причин — снижение содержания защитных белков, в частности, при метаболическом кальцинозе (интерстициальный кальциноз, известковая подагра) — отложение солей кальция в коже, мышцах, нервах, сосудах, по ходу сухожилий, фасций и апоневрозов.

Холестеноз — отложение холестерина в стенках кровеносных сосудов (артериолосклероз) или приводящее к образованию конкрементов (камней) и другим патологическим процессам.

Коллоидоплазия — нарушение равновесия коллоидных дисперсных систем в организме, сопровождающееся уменьшением дисперсности в результате агрегации коллоидных частиц, например, при анафилактическом шоке, вызываемом самыми разнообразными причинами, от укуса насекомых до введения подкожно лекарственных препаратов, напоминает по течению аллергическую реакцию немедленного типа.

Определение защитного числа белков в спинномозговой жидкости с целью диагностики некоторых заболеваний

Количественные оценки даже небольшого изменения содержания белков в этой биологической жидкости по различным методикам (коллоидные реакции Ланге, Таката—Ара) имеют большую диагностическую ценность, так как увеличение содержания белка в ликворе зависит от остроты патологического состояния и степени вовлечения в него мозговых оболочек. Например, у части больных гнойным менингитом не удается обнаружить возбудителей менингита. Повышение защитного числа белков по сравнению с обычным примерно в 10 – 20 раз указывает на острую стадию заболевания. Значительное повышение концентрации белка (0.5 – 2.0 г/л) характерно для субарахноидальных кровоизлияний различной этиологии, а также поражений ткани головного мозга: энцефалита, полиомиелита, сифилиса центральной нервной системы, опухоли мозга, туберкулезного и сифилитического менингита.

Варианты индивидуального письменного задания

Вариант 1

1. Каково значение защитного числа белков для определения различных патологий?
2. Что может вызвать снижение устойчивости дисперсных систем крови?

Вариант 2

1. Значение защитного действия белков в фармакологии?
2. Что является причиной мочекаменной болезни?

Вариант 3

1. В чем причина коагуляция форменных элементов крови?
2. Опишите явления, связанные с уменьшением в крови защитных белков.

Вариант 4

1. Что может вызвать снижение устойчивости дисперсных систем крови?
2. Каково значение защитного числа белков для определения различных патологий?

Вариант 5

1. Что является причиной образования камней в желчном пузыре?
2. Что может вызвать снижение устойчивости дисперсных систем крови?

Вариант 6

1. В чем заключается защитное действие высокомолекулярных веществ?
2. Что является причиной мочекаменной болезни?

Вариант 7

1. В чем причина коагуляция форменных элементов крови?
2. Каковы последствия мочекаменной болезни?

Вариант 8

1. Опишите явления, связанные с уменьшением в крови защитных белков.
2. Что может вызвать снижение устойчивости дисперсных систем крови?

Вариант 9

1. Каково значение защитного числа белков для определения различных патологий?
2. В чем причина коагуляция форменных элементов крови?

Вариант 10

1. Что может вызвать снижение устойчивости дисперсных систем крови?
2. Каково значение защитного числа белков для определения различных патологий?

Вариант 11

1. В чем заключается защитное действие высокомолекулярных веществ?
2. Что является причиной образования камней в желчном пузыре?

Вариант 12

1. В чем причина коагуляция форменных элементов крови?
2. Опишите явления, связанные с уменьшением в крови защитных белков.

Вариант 13

1. В чем заключается защитное действие высокомолекулярных веществ?
2. В чем причина коагуляция форменных элементов крови?

Вариант 14

1. Что является причиной образования камней в желчном пузыре?
2. Значение защитного действия белков в фармакологии?

Вариант 15

1. В чем причина коагуляция форменных элементов крови?
2. Опишите явления, связанные с уменьшением в крови защитных белков.

Вариант 16

1. Что является причиной образования камней в желчном пузыре?
2. Что может вызвать снижение устойчивости дисперсных систем крови?