**1.9 КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ В МОЧЕ**

**Цели занятия:** усвоить

*представления:* диагностическое значение глюкозурий; почечный порог; пороговые и непороговые вещества;

*знания:*  классификация глюкозурий; инсулярные глюкозурии;

*умения:* определение физических свойств мочи, качественное (и количественное) определение белка; качественное определение глюкозы пробой Гайнеса-Акимова и экспресс-тестами.

*Исследуемый материал:* для определения глюкозы в моче используется утренняя порция или порция из суточного количества мочи.

Суточная моча предпочтительнее для правильной оценки глюкозурии, особенно у больных сахарным диабетом. При сборе суточной мочи необходимо использовать посуду из темного стекла, хранить мочу на холоду.

КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ В МОЧЕ МЕТОДОМ ГАЙНЕСА-АКИМОВА

***Принцип.***Метод основан на способности глюкозы восстанавливать в щелочной среде при нагревании гидрат окиси меди (синего цвета) в гидрат закиси меди (желтого цвета) и закись меди (красного цвета).

1. CuSO4 + 2 NaOH → Cu(OH)2 + Na2SO4
2. Глюкоза + Cu(OH)2 → глюконовая кислота + 2CuOH→ Cu2O + H2O

***Реактивы.***

1. Реактив Гайнеса-Акимова:

А) 13,3г кристаллического сульфата меди растворяют в 400мл дист. воды

Б) 50г едкого натра растворяют в 400мл дист. воды

В) 15г глицерина растворяют в 200мл дист. воды

Г) смешивают растворы А и Б и тотчас приливают раствор В.

Получается раствор синего цвета, стойкий при хранении.

***Ход исследования.***

* Подготовка мочи:
* мутную мочу фильтруют

- при содержании в моче белка более 1г/л его необходимо удалить: подкислить

мочу до слабокислой реакции, прокипятить и профильтровать

* К 3-4 мл реактива Гайнеса-Акимова добавляют 8-12 капель мочи
* Содержимое пробирки перемешивают
* Ставят в кипящую водяную баню на 1 минуту
* При наличии глюкозы в моче содержимое пробирки приобретает оранжевый, красный или бурый цвет. Если глюкозы в моче нет, то синий цвет реактива не меняется.

Проба Гайнеса-Акимова не является специфической для глюкозы. Кроме глюкозы, эту пробу дают и другие вещества, обладающие восстанавливающими свойствами (мочевая кислота, креатинин, индикан, желчные пигменты и др.).

ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ В МОЧЕ С ПОМОЩЬЮ ЭКСПРЕСС – ТЕСТОВ

***Принцип.***Метод основан на специфическом окислении глюкозы ферментом глюкозооксидазой. Образовавшаяся при этом перекись водорода разлагается пероксидазой с выделением атомарного кислорода, который окисляет краситель (бензидин, ортотолидин и др.) с изменением его цвета.

1. Глюкоза + глюкозооксидаза → глюконовая кислота + перекись водорода

2. Перекись водорода + пероксидаза → вода + атомарный кислород

3. Краситель + атомарный кислород → изменение цвета

Для определения глюкозы в моче выпускаются тест-полоски под разными названиями: «Глюкотест», УРИСКАН глюкоза и др.

Индикаторные зоны тест-полосок пропитаны двумя ферментами (глюкозооксидазой и пероксидазой) и красителем.

***Ход исследования.***

* Полоску погружают в мочу, чтобы смочилась индикаторная зона
* Сразу же помещают полоску на пластмассовую пластинку
* Ждут 2 минуты
* Читают результат, сравнивая цвет индикаторной зоны с прилагаемой шкалой.

Моча для исследования на глюкозу должна быть свежесобранной, так как при хранении глюкоза быстро разлагается микроорганизмами.

«Глюкотест» является специфической пробой на глюкозу.

Задания для самостоятельной работы

1. Законспектировать методики качественного определения глюкозы в моче
2. Оценить физико-химические свойства мочи , результаты занести в таблицу, оценить их, сделать заключение.
3. Письменно расшифровать термины.
4. Ответить на тестовые задания (письменно)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | задача № 18 | задача № 23 | задача № 24 |
| Физические свойства | Количество  Цвет  Прозрачность  Осадок  Реакция  Относительная плотность |  |  |  |
| Химическое  исследование | Белок  Глюкоза |  |  |  |

Объясните значение терминов:

**Экстринсулярная глюкозурия**

**Никтурия**

**Олигурия**

**Почечный порог**

**Цвет «крепкого чая»**

***Тестовые задания***

***51.*** Глюкозурия является следствием:

.гипогликемии

гипергликемии

ацетонурии

. гиперстенурии

***52.*** Почечный порог для глюкозы в норме (моль/л):

3,3 -5,5

5,0 -7,0

7,0 -9,0

9,0 -11,0

***53.*** Виды глюкозурии их причины:

|  |  |
| --- | --- |
| инсулярная | недостаточность инсулина |
| экстраинсулярная физиологическая | стресс |
| экстраинсулярная патологическая | гиперфункция щитовидной железы |
|  | недостаточность тироксина |
|  | амилоидоз почек |

***54.*** Понижение реабсорбции глюкозы приводит к развитию:

сахарного диабета

несахарного диабета

почечного диабета

почечнокаменной болезни

***55.*** Глюкозурия без гипергликемии наблюдается при:

почечном диабете

несахарном диабете

сахарном диабете

амилоидозе почек

гломерулонефрите

***56.*** Гипергликемия не сопровождается глюкозурией при:

пиелонефрите

сморщенных почках

гломерулонефрите

застое крови в почках

***57.*** Проба Гайнеса -Акимова основана на способности глюкозы:

окислять металлы

восстанавливать металлы

оксляться ферментами

давать окрашенное соединение с ортотолуидином

***58.*** Последовательность реакций при определении глюкозы в моче с помощью "Глюкотеста":

**1:** глюкоза + глюкозооксидаза

**2:** перекись водорода + пероксидаза

**3:** краситель + атомарный кислород

;