

Бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования  
"Чебоксарский медицинский колледж"  
Министерства здравоохранения и социального развития Чувашской Республики.

**Тема: Гликозурия.  
Качественное определение белка в моче.**

Выполнила студентка 1 курса группы Іф/л Чернухина Д.В  
Преподаватель Лаврентьева Л.В.

# Содержание

- Понятие о гликозурии
- Причины
- Симптомы
- Качественное определение:
  1. Метод определения с помощью индикаторных полосок.
  2. Проба Гайнеса
  3. Проба Бенедикта
  4. Проба Нилендера
  5. Поляриметрический метод определения содержания глюкозы
  6. Метод Альтгаузена

## • Понятие о гликозурии

- Гликозурия-наличие большого количества глюкозы в моче. В моче здорового человека глюкоза содержится в очень низкой концентрации (0,06 — 0,083 ммоль/л). Поэтому, а также из-за низкой чувствительности методов, она не выявляется при исследовании мочи в клинико-диагностических лабораториях
- Глюкоза является пороговым веществом, то есть для нее имеется «почечный порог выведения» - та концентрация вещества в крови и «первичной» моче, при которой оно уже не может быть полностью реабсорбировано в канальцах и появляется в конечной моче. Почечный порог в значительной степени индивидуален.
- У взрослого человека с нормально функционирующими почками составляет 8,8 — 10 ммоль/л и снижается с возрастом (из-за снижения реабсорбции).
- У ребенка почечный порог выше (10,45 — 12,65 ммоль/л).



## • Основные причины гликозурии

- 1) Сахарный диабет
- 2) Острый панкреатит ( уровень глюкозы нормализуется при стихании воспалительного процесса).
- 3) Продолжительное голодание (прекращается через несколько дней после приема пищи).
- 4) Снижение функции поджелудочной железы (У людей в преклонном и старческом возрасте).
- 5) Повышение физической нагрузки.
- 6) Черепно-мозговые травмы, опухоли мозга, менингит, токсикоз, энцефалит, судороги, внутричерепные кровоизлияния, наркоз.
- 7) Плач, страх, истерика и т. д.
- 8) Отравления морфином, стрихнином, хлороформом, фосфором и др.
- 9) Прием некоторых лекарств (диуретин, кофеин, фенамин, кортикостероиды).
- 10) Лихорадка.
- 11) Сильное психическое возбуждение.
- 12) Нарушения секреции адреналина, тироксина, глюкокортикоидных гормонов
- 13) Нарушения реабсорбции глюкозы в канальцах

Важно! Оценка гликозурии должна производиться с учетом принятых с пищей углеводов и количества суточной мочи.

## • Симптомы гликозурии

Есть большое количество признаков, которые свидетельствуют о наличии гликозурии.

- Сильная жажда (человек не может даже недолгое время обходиться без питья, за сутки он может выпить такое количество воды, которое в несколько раз превышает. В связи с этим, больные жалуются на частые позывы к мочеиспусканию, обычно в ночное время.)
- Резкое снижение массы тела, ощущение постоянной слабости организма и усталости.
- Сухость кожного покрова, человека беспокоит раздражение и зуд по всему телу.
- Серьезное ухудшение работы зрительных органов

# • Метод определения с помощью индикаторных полосок

- Метод основан на специфическом окислении глюкозы с помощью фермента глюкозооксидазы; образовавшаяся при этом перекись водорода разлагается пероксидазой и окисляет краситель. Изменение окраски красителя свидетельствует о присутствии глюкозы в моче.

- Необходимые реактивы:

Реактивная бумага “Глюкотест”. Она представляет собой полоски бумаги 0,5 г, 5 см, имеющие поперечную полосу светло-желтого цвета, пропитанную раствором ферментов и красителя. С помощью бумаги “Глюкотест” можно обнаружить глюкозу в моче и ориентировочно определить ее концентрацию.

- Полоски хранят при температуре от +8 до +18 °С, избегая попадания на них прямых солнечных лучей; не рекомендуется дотрагиваться рукой до цветной шкалы полоски.





# Ход исследования



1. Моча собирается в чистую и сухую посуду.
2. Индикаторную бумагу погружают в исследуемую мочу так, чтобы все реактивы оказались смоченными.
3. После этого ее немедленно извлекают из мочи и на 2 мин оставляют на пластмассовой пластинке. По истечении 2 мин сразу же сравнивают изменившуюся окраску цветной полосы на бумаге со шкалой, имеющейся в комплекте.

# • Проба Гайнеса

- 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). Для того чтобы из гидрата окиси меди при нагревании не образовался черный осадок окиси меди, к реактиву добавляют глицерин, гидроксильные группы которого связывают гидрат окиси меди.

- Необходимые реактивы

- Реактив Гайнеса:

13,3 г кристаллического сульфата меди ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) растворяют в 400 мл дистиллированной воды.

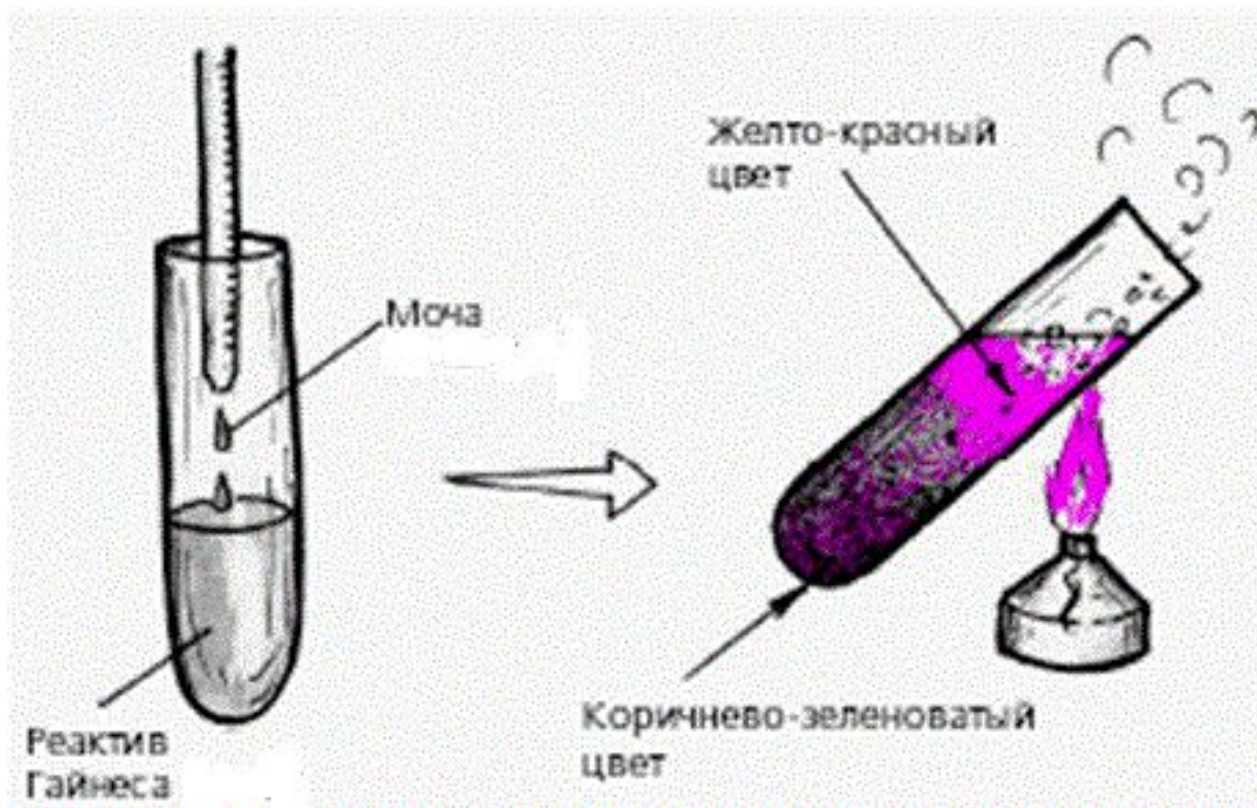
50 г едкого натра растворяют в 400 мл дистиллированной воды.

15 г глицерина растворяют в 200 мл дистиллированной воды. Далее первый и второй растворы смешивают и тотчас же приливают третий раствор. Реактив стоек.





# Ход исследования



К 9 каплям реактива добавляют 1 каплю мочи, смешивают. В пробирке будет находиться смесь голубого цвета. Затем пробирку нагревают до начала кипения. При наличии глюкозы в моче окраска меняется.

# • Проба Бенедикта

- Реакция основана на свойстве глюкозы восстанавливать гидрат окиси меди в щелочной среде в гидрат закиси меди (желтый цвет) или закись меди (красный цвет).
  - Необходимые реактивы
    - Реактив Бенедикта:
      - В однолитровую мерную колбу наливают 700 мл воды, добавляют 173 г цитрата натрия, 100 г безводного (или 200 г кристаллического) карбоната натрия. Нагревают до растворения.
        - Отдельно растворяют 17,3 г сульфата меди в 100 мл воды.
  - Смешивают оба раствора, непрерывно взбалтывая, после охлаждения доливают водой до 1 л.

# Ход исследования



В пробирку наливают 5 мл реактива и прибавляют 8—10 капель мочи. Пробу нагревают в течение 2 мин на пламени или 5 мин в кипящей водяной бане. Дают пробирке остыть в течение 5—7 мин. При наличии сахара появляется зеленая, желтая или красная окраска жидкости с осадком.



# Оценка результатов

Цвет осадка	Результат пробы	Приблизительная концентрация глюкозы в моче, мг/дл
Не изменяется	Отрицательный	Отсутствует (<0,05)
Зеленоватый (без осадка)	+	Следы
Горохово-зеленый	+	0,08–0,10
Коричнево-зеленый	+	0,05
Коричневый	+	0,50–0,60
Оливково-желтый	+	1,0
Оранжевый	+++	1,5
Красный	++++	2,0 и более

- Проба Нилендера

- Проба основана на восстановлении глюкозой нитрата висмута в металлический.

- Необходимый реактив

Реактив Нилендера

2 г нитрата висмута растирают в ступке с 4 г сегнетовой соли, растворяют в 100 мл 10%-ного едкого натра и фильтруют. Реактив бесцветный. Хранят в бутылке из темного стекла.

# Ход исследования



К моче прибавляют реактив в соотношении 2 : 1 и кипятят в течение 3 мин. В присутствии сахара появляется окраска от коричневой до черной, при стоянии образуется темный осадок. Эта проба чаще, чем другие, оказывается положительной при отсутствии сахара в моче. Положительный результат получается в присутствии других редуцирующих веществ, находящихся в моче (белок, лекарственные вещества: антипирин, салициловая кислота, антибиотики — биомицин, тетрациклин).



- Поляриметрический метод определения содержания ГЛЮКОЗЫ

- Метод основан на использовании свойства раствора глюкозы вращать плоскость поляризованного луча вправо. Угол вращения пропорционален концентрации глюкозы в растворе.

- Необходимый реактив

30%-ный раствор ацетата свинца.

- Специальное оборудование — поляриметр.

# Ход исследования

- Исследуемая моча должна быть кислой реакции, прозрачной и не содержать белка.
- Белок удаляют кипячением с последующим фильтрованием.
- Необходимо также обесцветить мочу, так как некоторые пигменты могут быть оптически активны. Лучшее обесцвечивание достигается обработкой ацетатом свинца, для этого к 10 мл мочи приливают 1 мл 30%-ного ацетата свинца, подкисленного несколькими каплями уксусной кислоты (в щелочной среде свинец осаждает глюкозу), перемешивают, фильтруют.
- Исследовать можно только прозрачный фильтр. Затем трубку поляриметра наполняют прозрачным фильтратом, избегая попадания пузырьков воздуха, накрывают шлифованным стеклом, помещают в аппарат и через 2—3 мин проводят определение. Это время необходимо для затихания колебаний частиц жидкости. Определение ведут строго по инструкции, прилагаемой к данному аппарату.



- **Метод Альтгаузена**

- Принцип метода

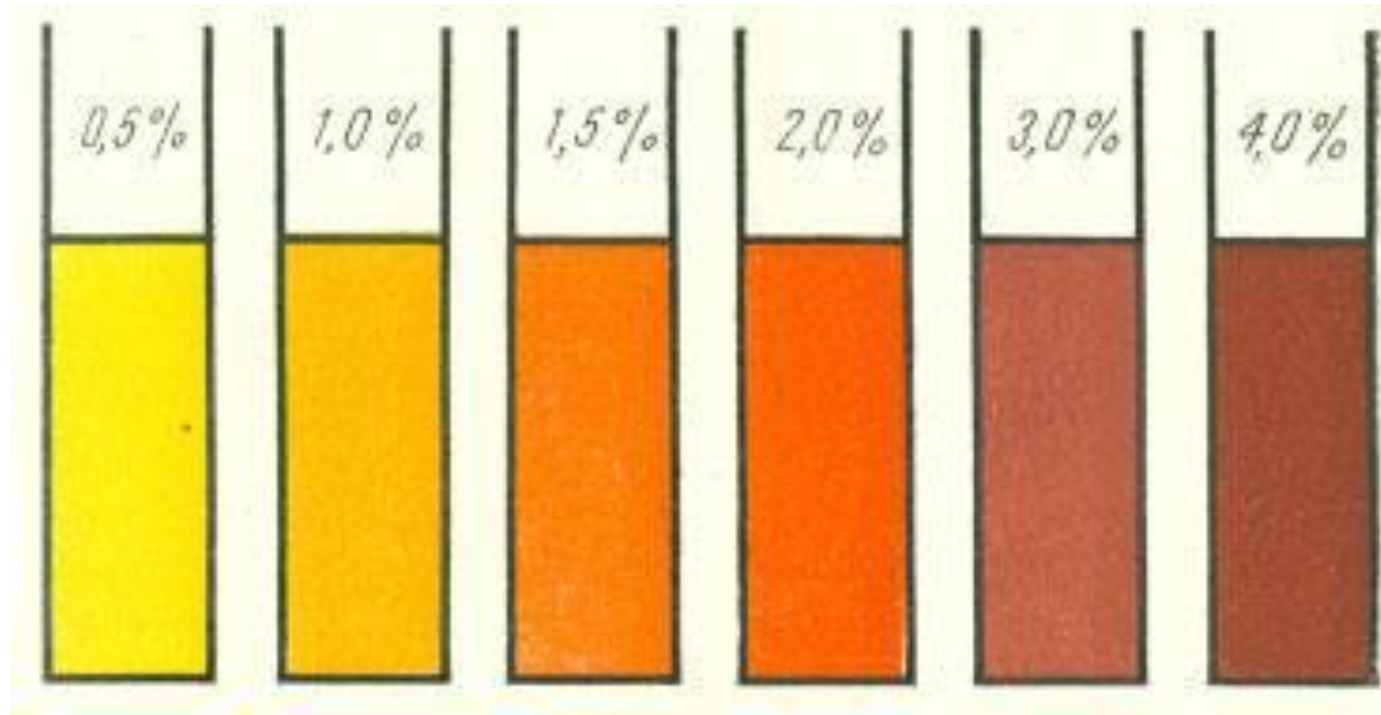
Используется цветная реакция, получаемая при нагревании раствора глюкозы со щелочью.

- Необходимый реактив

- 10%-ный раствор едкого натра.



# Ход исследования



К 4 мл мочи приливают 1 мл 10%-ной щелочи. Кипятят в течение 1 мин. Через 10 мин после кипячения цвет жидкости сравнивают с цветной шкалой. На шкале соответственно каждой окрашенной полоске обозначено процентное содержание сахара.