Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра биохимии

**Отчет о практике по специализации**

**МУЗ «Пензенский городской родильный дом №1»**

**Биохимические показатели крови беременных женщин**

Студентка гр. БХ-41 Стексова Н.А.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2009г.

Руководитель практики от ВУЗа:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Генгин М.Т.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2009г.

Руководитель практики от организации:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ирышкова Е.Т.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2009г.

Пенза, 2009г.

**Содержание**

1 Общая информация о месте прохождения практики

2 Методы исследования

2.1 Определение глюкозы в крови на анализаторе глюкозы ECO TWENTY

2.2 Определение креатинина в крови на биохимическом анализаторе ROKI

2.3 Определение мочевины в крови на биохимическом анализаторе ROKI

2.4 Определение билирубина в крови на биохимическом анализаторе ROKI

2.5 Определение общего белка в крови

3 Краткий обзор литературы по проблеме: Изменения биохимических показателей крови при беременности

4 Результаты исследований

5 Интерпретация полученных данных

Список литературы

**1 Общая информация о месте прохождения практики**

Клинико-диагностическая лаборатория городского родильного дома №1, находящаяся по адресу ул. Пушкина, 56, является структурным подразделением МУЗ «Пензенский городской родильный дом №1», который включает в себя городской родильный дом по адресу ул. Пушкина,56, городской родильный дом по адресу проспект Победы и 3 женских консультации (ул. Красная, ул. 8 Марта, ул. Гагарина).

Клинико-диагностическая лаборатория располагается в изолированном крыле здания родильного дома.

Разделы КДЛ Родильного дома №1:

1. гематологический;
2. цитологический;
3. общеклинический;
4. иммунологический;
5. биохимический.

Клинико-диагностическая лаборатория оснащена необходимой мебелью и медицинским оборудованием:

1. термостат;
2. сухо-жаровой шкаф;
3. холодильники;
4. вытяжной шкаф;
5. рефрактометр;
6. весы торсионные;
7. автоматизированный гематологический анализатор МЕК-6400;

8. полуавтоматический анализатор мочи Aution Eleven;

1. анализатор глюкозы ECO TWENTY;

10. биохимический анализатор ROKI;

1. микроскопы (моно- и бинокулярный).

Основные задачи, решаемые коллективом: определение уровня клинико-биохимических показателей биопроб для оценки здоровья беременных женщин на разных сроках беременности и новорожденных детей.

Из биохимических методов исследования проводятся следующие биохимические тесты:

1. общий белок в сыворотке крови;
2. белковые фракции;
3. протромбиновый индекс в плазме крови;
4. фибриноген в плазме крови;
5. глюкоза в сыворотке крови;
6. мочевина в сыворотке крови;
7. билирубин в сыворотке крови;
8. АЛТ в сыворотке крови;
9. АСТ в сыворотке крови;
10. железо в сыворотке крови;
11. креатинин в сыворотке крови;
12. креатинин в моче;
13. функциональная проба Реберга;
14. амилаза в сыворотке крови;
15. тимоловая проба в сыворотке крови;
16. серомукоид в сыворотке крови;
17. СРБ в сыворотке крови;
18. глюкоза в ликворе;
19. исследование системы гемостаза.

**2 Методы исследования**

**2.1 Определение глюкозы в крови на анализаторе глюкозы ECO TWENTY**

биохимический кровь беременность

Проба: цельная кровь, сыворотка или плазма.

Необходимые принадлежности:

1) буферный раствор – специальный реагент, изготовленный для амперометрических измерений для смешивания с образцами;

2) пробирки Эппендорфа (пластиковые с крышками, 2мл);

3) стандартный раствор (калибратор) глюкозы 12,0ммоль/л;

4) капиллярные трубки на 20мкл для забора крови без пузырьков.

Принцип действия: образец автоматически всасывается в систему датчиков. Глюкоза в крови энзиматически преобразуется при помощи глюкозооксидазы. Количество образовавшегося продукта (перекись водорода) количественно определяется по датчику. После измерения система и датчик автоматически очищаются и подготавливаются для следующего измерения.

Ход определения:

1) включить в сеть (5-10мин приведение в готовность);

2) на сенсорном экране появляется меню;

3) произвести необходимые настройки меню, нажать «Start»;

4) обработка каждого образца и выдача чеков с результатами идет автоматически.

Подготовка образцов:

1) кровь взять с помощью специальных капилляров (20 мкл);

2) смешать в пробирке с реактивом (1000мкл), перемешать, не встряхивать сильно, чтобы не образовалась пена (иначе кровь гемолизируется);

3) пробирки загрузить в лоток (сначала стандарт, затем опытные образцы).

В пробирке 20мкл крови и 1000мкл реагента.

Автоматическая калибровка каждые 30 мин. Ошибки при измерениях до 1,5%. Анализатор останавливается автоматически, если калибровка не принимается или контрольные образцы выходят за установленные пределы.

**2.2 Определение креатинина в крови на биохимическом анализаторе ROKI**

Принцип метода: скорость образования окрашенного комплекса креатинина с пикриновой кислотой в щелочной среде пропорциональна концентрации креатинина в пробе.

Исследуемый материал: сыворотка или плазма крови. Гемолизированная сыворотка или плазма крови для анализа не пригодна.

Состав набора:

Реагент №1. Пикриновая кислота (100 мл).

Реагент №2. Натрий едкий (100мл).

Калибратор – раствор креатинина 17,7ммоль/л (2мл).

Подготовка реагентов к процедуре анализа и их стабильность:

Рабочий реагент: для исследования смешайте реагенты №1 и №2 в соотношении 1:1. нагрейте рабочий реагент до температуры 370С.

Рабочий раствор калибратора: для исследования разведите калибратор в 100 раз дистиллированной водой. Полученная концентрация 177мкмоль/л. Процедура анализа:

Анализ проводится в термостатируемой (370С) фотометрической кювете с длиной оптического пути 1см при 505нм против воздуха. В кювете смешайте рабочий реагент и исследуемый материал или калибратор в соотношении 5:1 (например, 1мл рабочего реагента и 0,2мл исследуемого материала). Через 1 минуту измерьте оптическую плотность (Е1). Повторите измерение точно через 60сек (Е2). Вычислите величину ΔЕ=Е2 – Е1.

Расчет концентрации креатинина (С):

В сыворотке (плазме)

;

ΔЕпробы – изменение оптической плотности исследуемой пробы,

ΔЕкалибр – изменение оптической плотности калибровочной пробы,

177мкмоль/л – концентрация креатинина в разведенном калибраторе,

Если концентрация креатинина превышает 880мкмоль/л в сыворотке (плазме) разведите исследуемые образцы в 5 раз физиологическим раствором и повторите определение; результат умножьте на 5.

**2.3 Определение мочевины в крови на**

**биохимическом анализаторе ROKI**

Принцип метода: метод основан на оптическом тесте Варбурга с использованием сопряженных ферментативных реакций, приводящих к образованию в инкубационной среде НАД:

Мочевина + Н2О← уреаза → 2NH3 + CO2;

NH3 + α-кетоглутарат + НАДН2 ← глутаматдегидрогеназа → L-глутамат + НАД + Н2О.

Скорость окисления НАДН2 в НАД пропорциональна концентрации мочевины в пробе.

Исследуемый материал: негемолизированная сыворотка или плазма крови.

Состав набора:

Реагент №1: 0,05М трис-буфер, рН 8,0 (60мл).

Реагент №2: Стабилизированный раствор фермента: уреаза – 8000Ед/л, глутаматдегидрогеназа – 700Ед/л (20мл).

Реагент №3: Стартовый реагент: НАДН2 – 160мг/л (20мл).

Калибратор: Раствор мочевины – 13,3ммоль/л (800мг/л).

Процедура анализа:

I. Анализ с использованием исследуемого образца в качестве стартового реагента. Рабочий реагент: смешайте реагенты №1,2,3 в соотношении 3:1:1. В кювете фотометра с длиной оптического пути 1см смешайте рабочий реагент и исследуемый образец (или калибратор) в соотношении 100:1 и через 1мин измерьте величину экстинкции при 340нм против воды (Е1). Точно через 60сек повторите измерение (Е2). ΔЕ=Е1 – Е2.

II. Анализ с использованием НАДН2 в качестве стартового реагента. Рабочий реагент: смешайте реагенты №1 и 2 в соотношении 3:1. В кювете фотометра (1см) смешайте рабочий реагент и исследуемый образец (или калибратор) в соотношении 80:1. Через 1мин добавьте реагент №3 в объеме, равном ¼ взятого объема рабочего реагента, перемешайте и через 1мин измерьте величину экстинкции при 340нм против воды (Е1). Точно через 60сек повторите измерение (Е2). ΔЕ=Е1-Е2.

Расчет концентрации (С) мочевины в исследуемом образце:

Сыворотка:

 или

.

**2.4** **Определение билирубина в крови на биохимическом анализаторе ROKI**

Принцип метода: прямой (связанный, конъюгированный с глюкуроновой кислотой) билирубин непосредственно реагирует с диазотированной сульфаниловой кислотой, а общий билирубин – в присутствии кофеинового реагента с образованием окрашенного азосоединения. Интенсивность окраски реакционной среды пропорциональна концентрации билирубина и измеряется фотометрически при длине волны 535нм (500-560нм).

Исследуемый материал: сыворотка крови без следов гемолиза. Пробы стабильны 2 часа при комнатной температуре в защищенном от света месте.

Состав набора:

Реагент №1: Кофеиновый реагент (200мл).

Реагент №2: Сульфаниловая кислота (55мл).

Реагент №3: Натрия нитрит (2мл).

Реагент №4: Физиологический раствор (250мл).

Калибратор: 85,5мкмоль/л (в 2мл дистиллированной воды).

Подготовка реагентов к процедуре анализа и их стабильность:

Диазореактив: смешайте реактивы №2 и №3 в соотношении 100:2,5. Хранить в посуде из темного стекла при температуре 2-80С.

Содержимое флакона с калибратором растворите в 2мл дистиллированной воды. После полного растворения концентрация билирубина равна 85,5мкмоль/л. Хранить в защищенном от света месте при температуре 2-80С.

Процедура анализа:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Опытная проба | | Контрольная проба | Калибровочная проба |
| Общий билирубин | Прямой билирубин |
| Сывортка, мл  Реагент №1  Реагент №4  Калибратор  Диазореагент | 0,2  1,4  0,2  -  0,2 | 0,2  -  1,6  -  0,2 | 0,2  -  1,8  -  - | -  1,4  0,2  0,2  0,2 |

Пробы тщательно перемешайте. Для определения прямого билирубина точно через 5 минут (при комнатной температуре) измерьте величину экстинкции опытной пробы против соответствующей контрольной пробы при 535нм (500-560нм). Для определения общего билирубина через 20 минут (при комнатной температуре) измерьте величину экстинкции опытной пробы против соответствующей контрольной пробы при 535нм (500-560нм). Экстинкцию калибратора измерьте против дистиллированной воды через 20 минут при 535нм.

Расчет концентрации билирубина в пробе (С):

, где

Епробы – экстинкция опытной пробы;

Екалибр - экстинкция калибровочной пробы;

85,5 – концентрация билирубина в калибраторе.

**2.5 Определение общего белка в крови**

Определение проводится рефрактометрическим методом. С помощью пипетки взять каплю сыворотки крови и нанести ее на рефрактометр. Снять показания. С помощью таблицы пересчета определить содержание общего белка в сыворотке крови.

**3 Краткий обзор литературы по проблеме: Изменения биохимических показателей крови при беременности**

Биохимический анализ крови - это анализ крови, позволяющий оценить работу многих внутренних органов - почек, печени, поджелудочной железы и др. Биохимия крови позволит выявить нарушения в работе внутренних органов тогда, когда ещё нет никаких внешних симптомов болезни. Биохимический анализ покажет изменение в крови даже если структура самого органа ещё не пострадала, а нарушения носят функциональный характер.

При существенных изменениях биохимического состава крови возникает угроза преждевременных родов, разнообразных нарушений в развитии ребенка (например, при дефиците железа мать и ребенок страдают от анемии, то есть от нехватки кислорода, при недостатке кальция, фосфора и белков нарушается развитие опорно-двигательного аппарата ребенка). Биохимический анализ крови позволяет выявить первые признаки такого серьезного осложнения течения беременности, как поздний гестоз, — по результатам анализа можно судить о степени нарушения функции почек и, соответственно, проводить необходимое лечение.

Биохимический анализ крови делают в самом начале беременности, при постановке беременной на учет. Повторно биохимию крови делают в 30 недель беременности, если не требуется чаще. Набор исследуемых позиций определяет врач. Кровь на биохимический анализ берут из вены утром натощак. Должно пройти не менее 12 часов с последнего приема пищи.

**Общий белок** - показатель белкового обмена, отражающий общее содержание всех белков в сыворотке крови. Их концентрация зависит в основном от соотношения между скоростью синтеза и выведения из организма. У беременных, в связи с возможными потерями белка с мочой из-за развития гестационных осложнений, необходимо определять общий белок и его фракции.

Концентрация общего белка в сыворотке крови зависит от содержания двух основных белковых фракций - альбумина и глобулинов. Альбумин составляет около 60% общего белка, он на 65-80% обуславливает онкотическое давление плазмы и выполняет функцию транспортировки многих биологически активных веществ, в частности гормонов, холестерина, билирубина, кальция и др. Концентрация сывороточного альбумина во время беременности уменьшается на 10-60%, что связано с увеличением ОЦК и гемодилюцией. Основную часть глобулинов составляют белки острой фазы воспаления, компоненты комплемента, иммуноглобулины. Закономерно, что гиперпротеинемия чаще связана с гиперглобулинемиями, а гипопротеинемия обычно обусловлена гипоальбуминемией.

**Глюкоза** - основной субстрат энергообразования и структурный элемент любой клетки. Уровень глюкозы крови при физиологической беременности меняется неоднозначно и может как оставаться на обычном уровне, так и снижаться или несколько повышаться, при этом не достигая уровня гипергликемии. Изменения уровня глюкозы крови у беременной женщины связаны с гормональной деятельностью плаценты (секреция кортизола и плацентарного лактогена, являющихся контринсулярными гормонами) и деятельностью инсулина, в обмене которого при беременности характерно развитие инсулинорезистентности и компенсаторного постепенного роста секреции инсулина. Снижение резистентности периферических тканей зависит от снижения капиллярного кровотока, нарушения трансэндотелиального обмена инсулина с клетками-мишенями и изменением пострецепторного эффекта. Баланс этих процессов и определит уровень глюкозы.

**Билирубин**. После разрушения эритроцитов в селезёнке происходит превращение Hb, миоглобина, цитохромов в свободный (несвязанный, непрямой, неконъюгированный) билирубин. Последний, связываясь с альбуминами, транспортируется в печень. В гепатоцитах он преобразуется в связанный (прямой, конъюгированный) билирубин, выделяющийся в составе желчи в желчный пузырь и далее в желудочно-кишечный тракт. Лишь небольшая его часть всасывается в нижних отделах толстой кишки и выводится почками с мочой в виде уробилина. Большая часть билирубина, достигшего подвздошной и толстой кишок, окисляется до стеркобилиногена, выделяющегося с калом. Определение концентрации различных форм билирубина в крови и моче позволяет сделать заключение об интенсивности процессов гемолиза, функции гепатоцитов и транспорте желчи. Серьёзные нарушения этих процессов сопровождаются гипербилирубинемией, проявляющейся желтухой. Она появляется при уровне билирубина в крови выше 27-34 мкмоль/л. Однако если концентрация соответствует верхней границе нормы или незначительно превышает её, на это необходимо обращать внимание, так как билирубин токсичен (в первую очередь для клеток головного мозга).

**Мочевина** - конечный продукт метаболизма белков в организме, её выведение происходит посредством клубочковой фильтрации и тубулярной секрециии. Уровень содержания мочевины в сыворотке крови зависит от соотношения процессов образования и выведения, это показатель в первую очередь характеризует работу почек. Пониженная концентрация мочевины в плазме крови особого диагностического значения не имеет, повышенная (азотемия) - в большинстве случаев свидетельствует о нарушении выделительной функции почек.

**Креатинин** - конечный продукт распада креатина, играющего важную роль в энергетическом обмене мышечной и других тканей. Концентрация креатинина в сыворотке крови зависит от его образования и выведения путём клубочковой фильтрации. В отличие от мочевины он не реабсорбируется в почках, в меньшей степени зависит от уровня катаболизма, поэтому в большей мере отражает степень нарушения выделительной и фильтрационной функции почек. Уменьшение содержания креатинина в сыворотке крови диагностического значения не имеет. Повышение уровня креатинина в крови - очевидный признак почечной недостаточности.

Концентрация креатинина крови у беременных женщин физиологически снижена (на 40%) вследствие увеличения объема крови, повышения почечного плазмотока и фильтрации, особенно во втором и третьем триместрах беременности.

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ АНАЛИЗА КРОВИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Женщины (неберемен.) | Беременные женщины II – III трим. |
| Общий белок, г/л | 60 – 85 | N или снижен |
| Глюкоза, ммоль/л:  капиллярная кровь | 3,5-5,2 | 3,3-5,0 |
| Биллирубин, мкмоль/л:  общий  прямой (25% от общего) | 8,5-20,5  2,1-5,1 | |
| Мочевина, ммоль/л | 3,3 – 8,3 | 2,8 – 7,1 |
| Креатинин, мкмоль/л | 53 – 97 | 39,8 –72,8 \* |

\* Наиболее выраженное снижение в I и II триместре беременности.

**4 Результаты исследований**

**Биохимические показатели крови беременных женщин**

**Аскерова О.В. (36 нед)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Результат | Отклонение от нормы |
| Общий белок | 59,6 | - |
| Общий билирубин | 8,0 | N |
| Глюкоза | 3,3 | - |
| Креатинин | 90 | + |
| Мочевина | 6,6 | + |

**Балакина О.В. (35 нед)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Результат | Отклонение от нормы |
| Общий белок | 62,0 | N |
| Общий билирубин | 12,8 | N |
| Глюкоза | 7,0 | + |
| Креатинин | 72 | + |
| Мочевина | 5,2 | N |

**Баландина А.И. (35 нед)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Результат | Отклонение от нормы |
| Общий белок | 84,8 | + |
| Общий билирубин | 14,0 | N |
| Глюкоза | 3,9 | N |
| Креатинин | 66 | N |
| Мочевина | 4,6 | N |

**Тарасова Е.В. (36 нед)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Результат | Отклонение от нормы |
| Общий белок | 62,0 | N |
| Общий билирубин | 12,0 | N |
| Глюкоза | 6,7 | + |
| Креатинин | 84 | + |
| Мочевина | 5,8 | N |

**Кудряшова Л.В. (36 нед)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Результат | Отклонение от нормы |
| Общий белок | 86,0 | + |
| Общий билирубин | 12,6 | N |
| Глюкоза | 4,8 | N |
| Креатинин | 64 | N |
| Мочевина | 4,9 | N |

**Такарова Ч.В. (35 нед)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Результат | Отклонение от нормы |
| Общий белок | 56,8 | - |
| Общий билирубин | 11,0 | N |
| Глюкоза | 8,0 | + |
| Креатинин | 54,0 | N |
| Мочевина | 5,0 | N |

**Перегудова Е.Н. (36 нед)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Результат | Отклонение от нормы |
| Общий белок | 56,5 | - |
| Общий билирубин | 12,0 | N |
| Глюкоза | 7,3 | + |
| Креатинин | 62 | N |
| Мочевина | 4,0 | N |

**Краснова И.В. (35 нед)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Результат | Отклонение от нормы |
| Общий белок | 64,7 | - |
| Общий билирубин | 10,2 | N |
| Глюкоза | 3,3 | - |
| Креатинин | 88 | + |
| Мочевина | 6,4 | + |

**Насонова И.В. (35 нед)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Результат | Отклонение от нормы |
| Общий белок | 56,0 | - |
| Общий билирубин | 12,4 | N |
| Глюкоза | 5,0 | N |
| Креатинин | 82 | + |
| Мочевина | 5,8 | N |

**Самойлова Н.А. (36 нед)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Результат | Отклонение от нормы |
| Общий белок | 62,0 | - |
| Общий билирубин | 16,4 | N |
| Глюкоза | 5,63 | + |
| Креатинин | 82 | + |
| Мочевина | 6,2 | N |

**Группа сравнения – небеременные женщины в возрасте 20-35 лет**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Общий белок | Билирубин | Глюкоза | Креатинин | Мочевина |
| 1 | 69,0 | 12,0 | 4,0 | 66 | 5,0 |
| 2 | 72,0 | 12,0 | 4,5 | 68 | 4,6 |
| 3 | 72,0 | 14,0 | 5,0 | 84 | 6,0 |
| 4 | 74,8 | 10,2 | 3,8 | 76 | 5,2 |
| 5 | 72,0 | 10,8 | 4,5 | 69 | 4,8 |

****

****

****



****

1. **Интерпретация полученных данных**

После анализа полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Биохимические показатели крови беременных и небеременных женщин различны, вследствие того, что при не осложненной беременности в организме женщины происходит целый ряд адаптационно-приспособительных процессов, направленных на обеспечение адекватного течения гестационного периода, роста и развития плода. Значительная перестройка жизнедеятельности организма беременной сопряжена с изменениями в системах крови, гемостаза, эндокринной, иммунной, биохимического состояния организма.

2. В крови беременных женщин часто снижена концентрация общего белка по сравнению с небеременными. Небольшое снижение общего белка (55-65 г/л) во время беременности не является патологией. Оно обусловлено как частичным разведением, в результате задержки жидкости в организме, так и понижением концентрации альбумина в результате усиленного расходования его на биосинтетические процессы. Однако нельзя исключить фактор повышения проницаемости сосудов и перераспределение жидкости и белка в межклеточном пространстве, нарушение гемодинамики. Но все же снижение концентрации общего белка ниже 70 г/л должно настораживать относительно возможного появления позднего токсикоза. Чем тяжелее и продолжительнее токсикоз, тем больше выражены явления гипо- и диспротеинемии. Снижение концентрации общего белка ниже 50 г/л и стойко нарастающая диспротеинемия свидетельствуют об очень тяжелом течении позднего токсикоза и являются неблагоприятным прогностическим показателем для матери и плода. Повышение концентрации белка в сыворотке крови наблюдается вследствие патологии: дегидратация (обширные ожоги; тяжёлая травма; холера); острые инфекции - результат дегидратации и синтеза белков острой фазы; хронические инфекции - повышенное образование иммуноглобулинов; парапротеинемические гемобластозы (миеломная болезнь, болезнь Вальденстрема).

3. Уровень глюкозы в крови здоровых беременных женщин может быть немного снижен (до 3,5-4,0ммоль/л), поскольку растущий плод потребляет все большее количество глюкозы. Это не является признаком патологии. Повышенный уровень глюкозы можно рассматривать как признак патологии – относительная недостаточность инсулина и, как следствие, развитие гестационного диабета (диабета беременных).

4. Часто наблюдается повышение концентрации мочевины и креатинина в крови беременных женщин, что свидетельствует о различных заболеваниях почек. Азотемия в большинстве случаев свидетельствует о нарушении выделительной функции почек. Увеличение креатинина в сыворотке крови говорит об уменьшении уровня почечной фильтрации (снижении функции почек), очевидный признак почечной недостаточности. Концентрация креатинина крови у беременных женщин физиологически снижена (на 40%) вследствие увеличения объема крови, повышения почечного плазмотока и фильтрации, особенно во втором и третьем триместрах беременности. Для беременных нормальный уровень креатинина - 35-70 мкмоль/л.

Полученные данные и их интерпретация подтверждаются литературными данными.

**Список литературы**

1. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования. Под ред. Е.А. Кост. М.: «Медицина», 1992г.

2. Лабораторные методы исследования системы гемостаза. В.П. Балуда, З.С. Баркаган, Е.Д. Гольдберг, Б.И. Кузник, К.М. Лакин. 1985г.

3. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник. Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Медицина,1994г.

4. Справочник по клинической химии. Колб В.Г., Камышников В.С. – Мн.: Беларусь, 1988г.

5. Н.Овсепян. Биохимический анализ крови /Журнал "9 месяцев" № 3, март 2008 г.

6. Берёзов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия, Москва, «Медицина», 2004.

7. А.Уайт, Ф.Хендлер, Э.Смит Основы биохимии в 3-х томах, «Мир»,1981г.

8. Комов В.П. Шведова В.Н. Биохимия, Москва, «Дрофа», 2006.

9. Б.А.Никулин Пособие по клинической биохимии, ГЭОТАР-Медиа, 2007 г.

10. Стайер Л. Биохимия. — М., 1984. – Т. 1—3.

11. В.В. Долгов, П.В. Свирин. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза, М: 2005г, кафедра КЛД, РМАПО