Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический колледж

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

Тема: Значение и методы определения миоглобина в крови

По специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика

ПМ 03. Проведение лабораторных биохимических исследований

МДК 03.01 Теория и практика лабораторных биохимических исследований

Выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ Ширшова А.В.

подпись, дата

Руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Перфильева Г.В.

подпись, дата

Работа оценена: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(оценка, подпись преподавателя)

Красноярск, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc527667051)

[ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИОГЛОБИНА 5](#_Toc527667052)

[1.1. Строение миоглобина 5](#_Toc527667053)

[1.2. Функции миоглобина 7](#_Toc527667054)

[ГЛАВА 2. КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИОГЛАБИНА 8](#_Toc527667055)

[ГЛАВА 3. МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИОГЛОБИНА 10](#_Toc527667057)

[3.1. Иммунонефелометрический метод исследования миоглобина 10](#_Toc527667059)

[3.2. Иммунофлюоресцентный метод исследования миоглобина 10](#_Toc527667060)

[3.3. Радиоиммунологический метод исследования миоглобина 11](#_Toc527667061)

[3.4. Преаналитический этап для подготовки к анализу 12](#_Toc527667062)

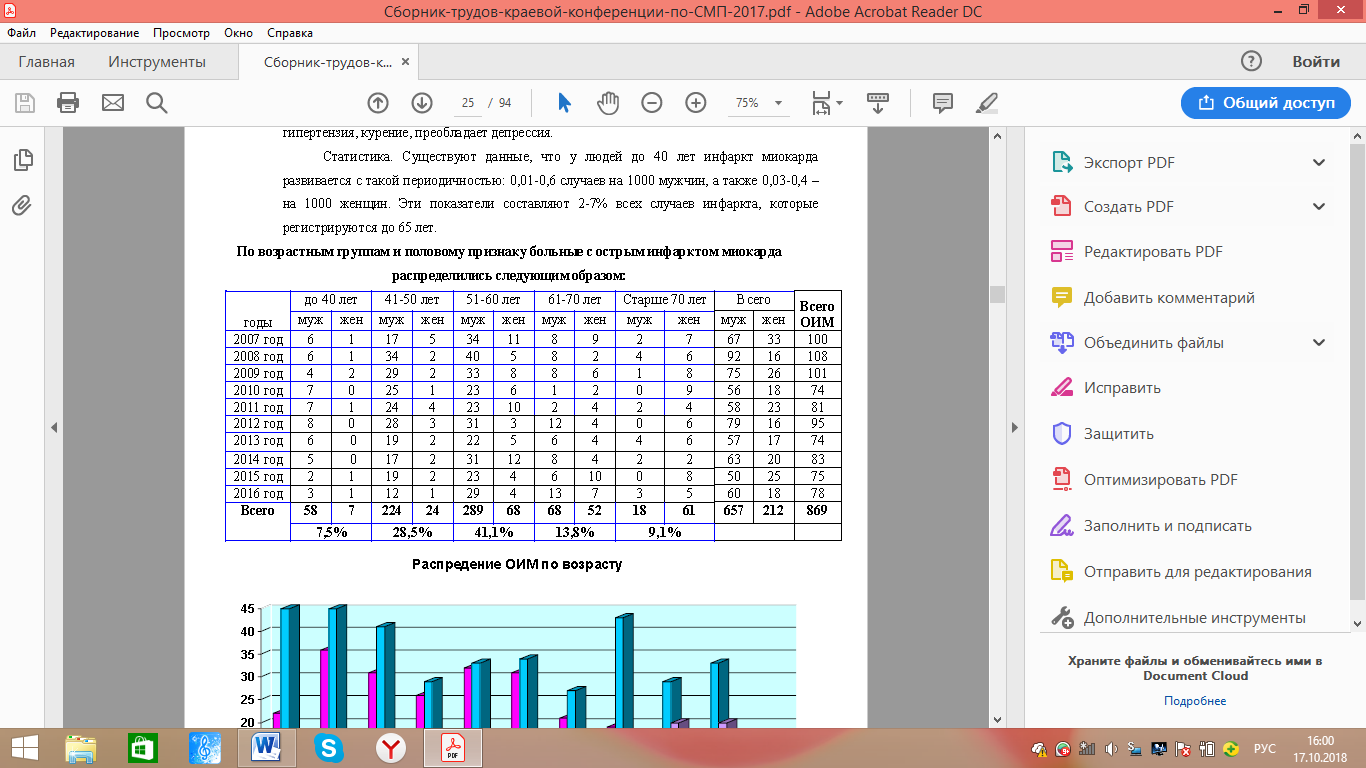
[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 13](#_Toc527667063)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 14](#_Toc527667064)

# ВВЕДЕНИЕ

Основной причиной смерти от ИБС является ИМ, что делает актуальным изучение различных аспектов смертности от этого заболевания. В статистических исследованиях А.В. Гафарова показано, что больше половины мужчин (54,3%) и женщин (51,6%) умирают на догоспитальном этапе: дома в присутствии врача, на рабочем месте, на улице. В стационаре женщин умирает больше, чем мужчин. В настоящее время ИМ остается таким же серьезным заболеванием, как и несколько десятилетий назад, о чем свидетельствует высокая заболеваемость и смертность. Существуют данные, что у людей до 40 лет инфаркт миокарда развивается с такой периодичностью: 0,01-0,6 случаев на 1000 мужчин, а также 0,03-0,4 – на 1000 женщин. Эти показатели составляют 2-7% всех случаев инфаркта, которые регистрируются до 65 лет [3].

Таблица 1 – распределение больных по возрастным группам и половому признаку с острым инфарктом миокарда.



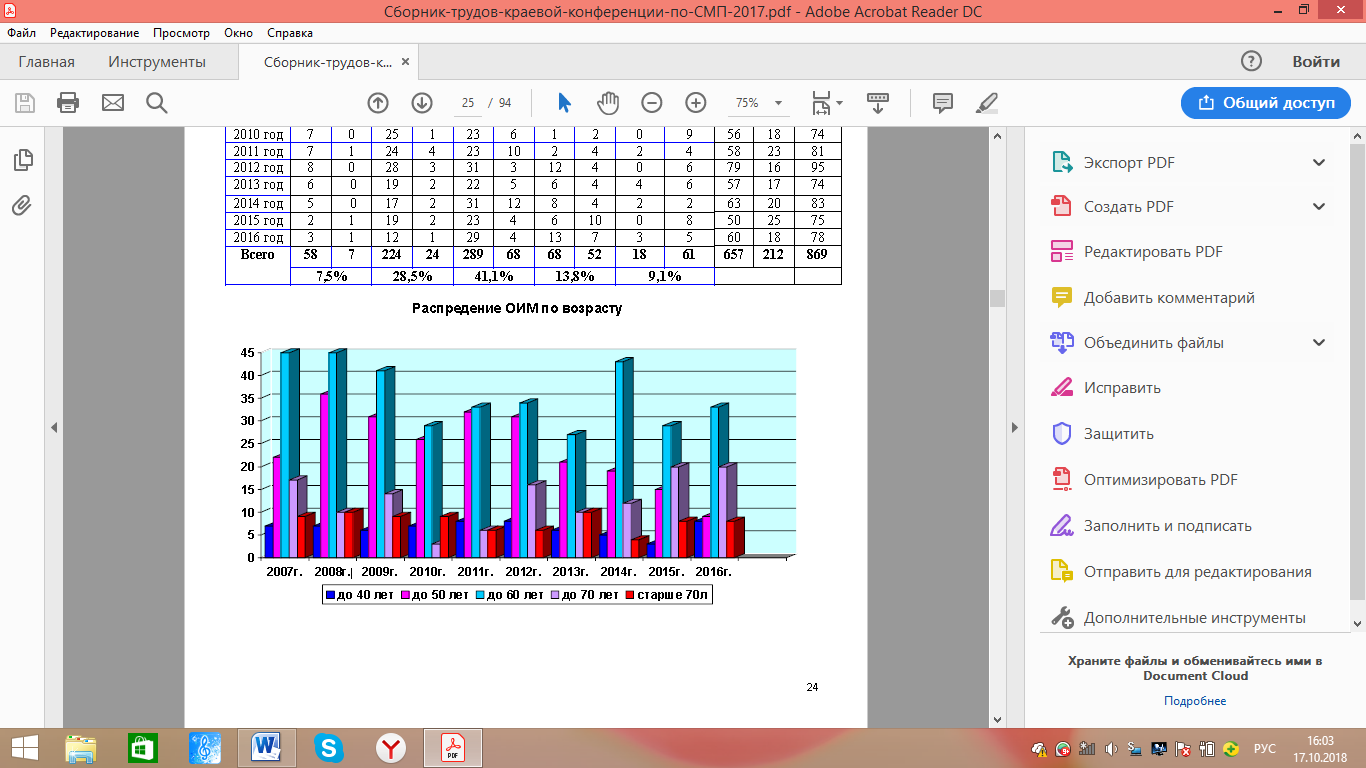


Рисунок 1- Распредение больных ОИМ по возрасту.

Основными показателями инфаркта миокарда являются тропонин, креатинфосфокиназа, а также миоглобин.

Цель работы: изучение значимости определения миоглобина в диагностики ОИМ.

Задачи:

1. Изучить общую характеристику миоглобина
2. Изучить клинико-диагностическое значение определения миоглобина
3. Изучить лабораторные методы исследования миоглобина

Объект исследования: биохимические показатели

Предмет исследования: изменения биохимических показателей и методы их определения миоглобина при острых инфарктах миокарда

Место реализации: фармацевтический колледж

Срок выполнения работы: 26.09.18 по 26.10.18

# ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИОГЛОБИНА

# Строение миоглобина

Миоглобин – это хромопротеин, присутствующий в мышечной ткани и обладающий большим сродством к кислороду.

В настоящий момент были исследованы следующие структуры миоглобина:

1. Первичная — состоит из одной цепочки полипептидов, который представляют собой остатки аминокислот.
2. Вторичная — в этом виде ¾ цепочки имеет вид а-спиральной конформации;
3. Третичная — вторичная спираль, которая сворачивается в глобулу.

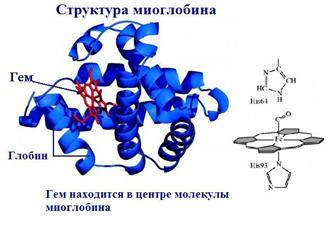


Рисунок 2 – структура и строение миоглобина

Вторичная и третичная разновидность миоглобина была впервые открыта в 60-х годах прошлого века. Для выявления последнего вида использовался рентгеновский анализ.

Миоглобин и гемоглобин имеют определенное сходство по многим параметрам. Они оба являются белками, которые принимают участие в процессах обмена кислородом путем его переноса в тканевые структуры.

По структуре миоглобин и гемоглобин несколько отличаются друг от друга.

Миоглобин имеет более простое строение, так как является мономером, а гемоглобин — это полимер.

Последний еще выполняет работу по поддержанию pH крови, а миоглобин не может забирать в легких кислород и переносить его на периферию. Его более простая аминокислотная цепочка связывается с кислородом проще, но труднее происходит отдача. Таким образом, миоглобин отвечает за процессы внутреннего, или тканевого дыхания.

Этот белок, так же как и гемоглобин, когда проникает в кровь в своем свободном состоянии, является очень токсичным. В кровь он проникает в результате травмы с разрывом мышц, или инфаркта миокарда.

При этом за выведение миоглобина отвечают почки, но поскольку он высокомолекулярен, то благодаря ему начинается закупорка канальцев и часть почечной паренхимы подвергается некротическим изменениям.

При выходе миоглобина в кровь происходит процесс конкуренции этих двух веществ за свободный кислород, но поскольку миоглобин плохо его отдает, то развивается гипоксия.

Эта дивергенция гемоглобина и миоглобина приводит к гибели человека, так, например, случается при синдроме сдавления тканей. Смерть наступает в результате самоотравления организма. [5]

# Функции миоглобина

Основными функциями миоглобина являются:

1) связывание кислорода, когда его парциальное давление превышает 40 мм ртутного столба.

2) выделение кислорода, когда его парциальное давление опускается ниже 5 мм ртутного столба.

3) способность миоглобина связывать кислород независимо от температуры, рН, парциального давления углекислого газа. [7]

# ГЛАВА 2. КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИОГЛАБИНА

Анализ на уровень миоглобина крови имеет важное диагностическое значение. Современные клиницисты и специалисты по кардиологии в обязательном порядке используют его для дифференциальной диагностики и подтверждения эффективности лечения при инфаркте миокарда.

Иногда этот анализ применяется у профессиональных спортсменов. Увеличение показателя данного белкового вещества является свидетельством сильного мышечного перенапряжения, и говорит о необходимости снизить интенсивность тренировок.

1. Для клиницистов показания миоглобина в крови являются важным доказательством наличия инфаркта миокарда, так как при развитии этого заболевания происходит повреждение мышцы сердца и некроз волокон.
2. Другое показание — это превышение уровня этого белкового вещества в результате сдавления или травмы. Это может быть так же показателем нарушения в работе почек, или при других заболеваниях, которые сопровождаются нарушением целостности мышц.

Норма миоглобина в крови составляет:

* от 19 до 92 мкг/л у мужчин;
* от 12 до 76 мкг/л у женщин.

Итоговый результат сравнивается с принятой нормой.

При низкой чувствительности метода определения миоглобина в норме он может не выявляться. В моче у здорового человека он не присутствует. [5]

Повышение миоглобина в крови происходит в результате нарушения целостности мышечных волокон при следующих патологических процессах и состояниях:

* ожоги большой площади;
* травматические повреждения с разрывом мышц;
* инфаркт миокарда;
* судорожный синдром;
* почечная недостаточность.

Снижение показателя уровня данного белка происходит при некоторых заболеваниях:

* мышечная слабость;
* ревматоидный артрит;
* выраженный миозит;
* аутоиммунные патологии.

Уровень миоглобина в крови при его повышении доказывает наличие инфаркта миокарда. И он является основным маркером данного заболевания.

Уже через пару часов от начала боли за грудиной анализ покажет увеличение этого показателя, а самые высокие цифры определяются приблизительно через 48 часов. Это позволяет диагностировать острое состояние, и своевременно принять все меры для его купирования.

Чем больше повреждение сердечной мышцы по площади, тем больше будут количественные результаты. Снижение миоглобина после острого приступа отмечается уже через 24 часа, при условии, что процесс приостановлен.

Если площадь поражения продолжает увеличиваться, то в этом случае будет расти и уровень этого специфического белка.

При наличии двух отрицательных результатов подряд, вопрос о наличии у больного инфаркта сердца снимается. В этом случае следует искать другую причину загрудинных болей. [5]

# ГЛАВА 3. МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИОГЛОБИНА

# Для определения миоглобина существует иммунонефелометрический анализ, иммунофлюоресцентное исследование или радиоиммунологический способ.

# 3.1. Иммунонефелометрический метод исследования миоглобина

Иммунонефелометрический метод весьма удобен для проведения анализов в клинических лабораториях, поскольку он занимает очень мало времени, позволяет работать с большим числом образцов и легко поддается автоматизации, а кроме того, стоимость определения относительно невелика. В общем, метод дает возможность получать хорошо воспроизводимые результаты, а набор необходимых реактивов требует минимальной заботы.

Недостатки иммунонефелометрического анализа определяются тем, что процедура заканчивается измерением светорассеяния, а образцы с повышенными концентрациями липопротеинов сами по себе рассеивают свет. Обычно для образования крупных агрегатов или по крайней мере "решетчатых" комплексов антиген-антитело используют поливалентные антисыворотки, а так как метод является чувствительным, то образцы приходится разводить во много раз. [2]

# Иммунофлюоресцентный метод исследования миоглобина

**Иммунофлюоресцентный анализ, или реакция иммунофлюоресценции (РИФ),** также основан на взаимодействии антигенов с антителами, но реагент при этом помечен красителем, светящимся в ультрафиолетовых лучах. Светящиеся комплексы антиген-антитело хорошо видны при флюоресцентной микроскопии. Анализ проводят тремя способами:

#### Прямая реакция иммунофлюоресценции

Анализ предназначен для определения антигенов. К исследуемому материалу добавляют люминесцентные сыворотки, содержащие меченые антитела. Образовавшиеся иммунные комплексы выявляют с помощью флюоресцентного микроскопа.

#### Непрямая реакция иммунофлюоресценции

Анализ проводят для выявления антител к определенному антигену. Реагентом является немеченый антиген, который связывается с антителами, содержащимися в исследуемом материале. Затем добавляют реагент с мечеными антиантителами, то есть антииммуноглобулинами. Иммунные комплексы взаимодействуют с ними и светятся при микроскопии.

#### Конкурентная реакция иммунофлюоресценции

Анализ назначают для выявления антигенов. Реагентом являются антитела, к которым добавляют исследуемый материал с антигенами и дополнительный реагент (стандартные меченые антигены). Меченые антигены вступают в реакцию с антителами в первую очередь, конкурируя, таким образом, с немечеными антигенами. Образовавшиеся иммунные комплексы светятся при микроскопии, причем по их количеству можно определить содержание антигена в исследуемом материале. [1]

# Радиоиммунологический метод исследования миоглобина

Основным принципом выполнения этих методов является использование иммунологической реакции антиген — антитело, для чего применяют специальные наборы реагентов, каждый из которых имеет строгую избирательную чувствительность к исследуемому веществу. Достоинством радиоиммунологических методов является определение содержания исследуемых веществ в малых количествах крови и мочи. Использование радиоактивных меток в наборах обеспечивает высокую точность результатов. При этом обычно определяют содержание таких биологически активных веществ, которые не удается обнаружить при использовании обычных биохимических методов исследования.

Достоинство радиоизотопных методов исследования состоит также в отсутствии противопоказаний к применению и низкой лучевой нагрузке (в сотни раз меньшей, чем при рентгенологическом обследовании).  Это позволяет использовать радиоизотопные методы и в послеоперационном периоде, а также в целях неотложной диагностики, проводя исследования при необходимости многократно при любом состоянии больного. [6]

# 3.4. Преаналитический этап для подготовки к анализу

Биологическим материалом для выявления миоглобина служит: сыворотка крови, плазма или моча.

Для получения анализа на миоглобин, пациенту следует соблюдать некоторые правила:

* последний прием пищи должен быть за 8 часов до взятия анализа;
* пить в этот период можно только чистую воду — соки, кофе, чаи и прочие напитки категорически запрещены;
* за один час до определения миоглобина в крови больному не разрешается курить;
* за 30 минут исключается любая физическая активность;
* проводить исследование желательно на фоне ровного психоэмоционального состояния;
* не рекомендуется делать анализ сразу после УЗИ, рентгенологического обследования, а так же после некоторых физиотерапевтических лечебных мероприятий, связанных с электроимпульсными токами. [4]

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Миоглобин – это сложный белок, присутствующий в мышечной ткани и обладающий большим сродством к кислороду.
2. Основным значением определения миоглобина при инфаркте миокарда является маркер данного заболевания. Чем больше повреждение сердечной мышцы по площади, тем больше будут количественные результаты. Повышение миоглобина в крови происходит в результате нарушения целостности мышечных волокон. Снижение миоглобина в крови происходит в результате некоторых заболеваний (например, мышечная слабость, ревматоидный артрит).
3. Основные методы исследования для определения миоглобина являются иммунонефелометрический анализ, иммунофлюоресцентное исследование или радиоиммунологический способ. Иммунонефелометрический метод весьма удобен для проведения анализов в клинических лабораториях, поскольку он занимает очень мало времени и позволяет работать с большим числом образцов.

Наиболее точным методом определения миоглобина является радиоиммунологический метод, так как он обеспечивает высокую точность результатов. Достоинство радиоизотопных методов исследования состоит также в отсутствии противопоказаний к применению и низкой лучевой нагрузке.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Иммунофлюоресцентный метод [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://analizy.vse-zabolevaniya.ru/immunologicheskij-metod/immunofljuorescentnyj-analiz-immunologicheskij-metod.html/> - Загл. с экрана.
2. Иммунонефелометрический метод [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://medbiol.ru/medbiol/biochem/001ecc80.htm/> - Загл. с экрана.
3. Попов, А.А. Красноярский медицинский университет, колледж Фармацевтический. - Красноярск : КрасГМУ Статистика миоглобина

[Электронный ресурс] : учеб. пособие.

1. Преаналитический этап для подготовки к анализу [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://lechenie-sosudov.ru/mioglobin.html/> - Загл. с экрана.
2. Причины повышения инфаркта при миоглобине [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://kardiopuls.ru/bolezni/razryv/infarkt-miokarda/> - Загл. с экрана.
3. Радиоиммунологический метод [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://medbe.ru/materials/diagnostika-v-urologii/radioimmunologicheskie-i-ultrazvukovye-metody-issledovaniya/> - Загл. с экрана.
4. Функции миоглобина [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://sekretizdorovya.ru/publ/mioglobin\_v\_krovi/28-1-0-495 /](https://sekretizdorovya.ru/publ/mioglobin_v_krovi/28-1-0-495%20/) - Загл. с экрана.