

Министерство здравоохранения Алтайского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Барнаульский базовый медицинский колледж»

ВСЕ О ГЕМОГЛОБИНЕ

Выполнила: Коваленко Мелания Николаевна, 361 группа

Специальность «Лабораторная диагностика»

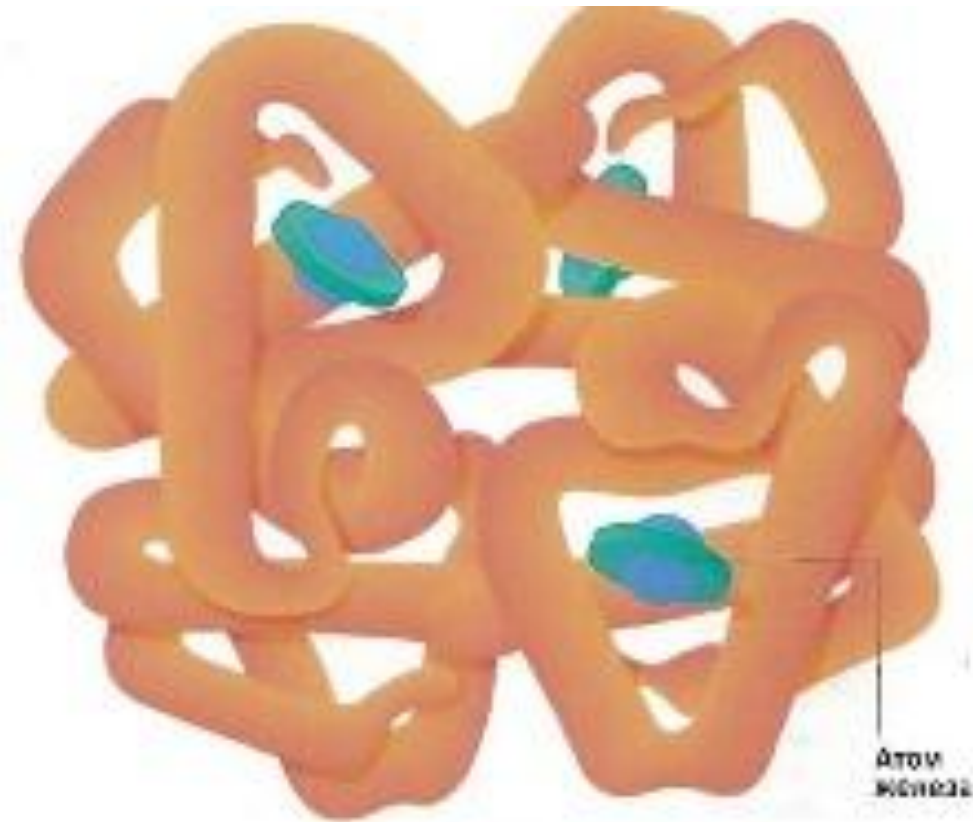
Руководитель: Бражников Яков Андреевич

Введение

- Гемоглобин (Hb) —это дыхательный пигмент, который является основным компонентом эритроцита, выполняющий жизненно важную функцию такую, как транспортировка кислорода из легких в ткани и перенос углекислого газа из тканей в легкие.
- Цель работы: выяснить функции и методы определения гемоглобина в организме человека.
- Задачи:
 - выявить строение гемоглобина
 - определить формы гемоглобина
 - рассмотреть все функции, которые выполняет гемоглобин в организме человека,
 - сравнить методы определения гемоглобина

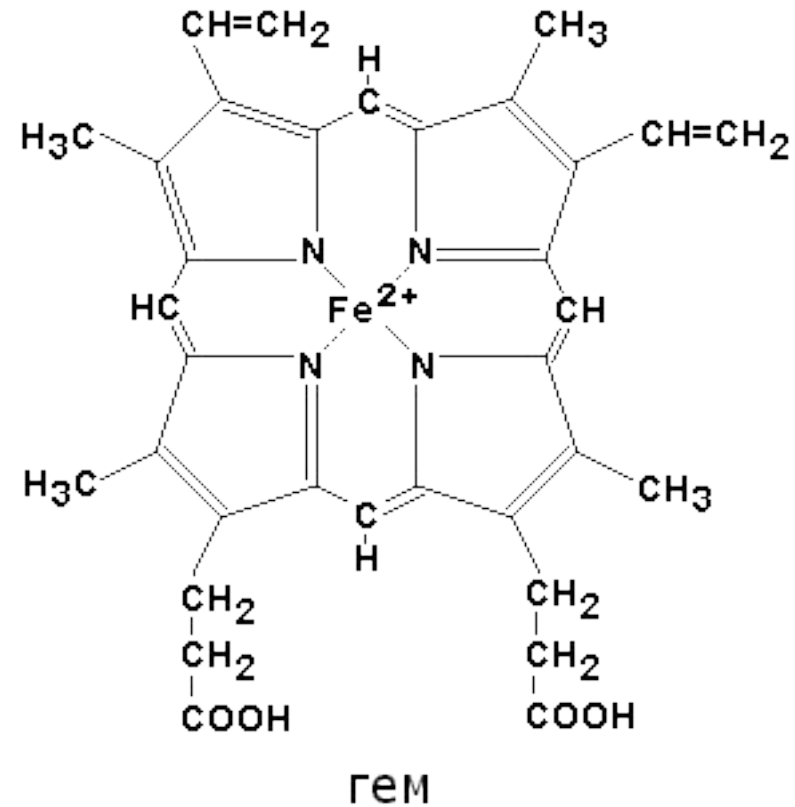
Строение гемоглобина

- Гемоглобин - глобулярный белок, содержащийся в эритроцитах, состоит из четырех субъединиц, имеет четвертичную структуру



Строение гемоглобина

- По своему химическому составу гемоглобин относится к группе хромопротеидов. Его простатическая группа представляет собой ферросоединение протопорфирина IX и называется «гем»



Формы гемоглобина в крови

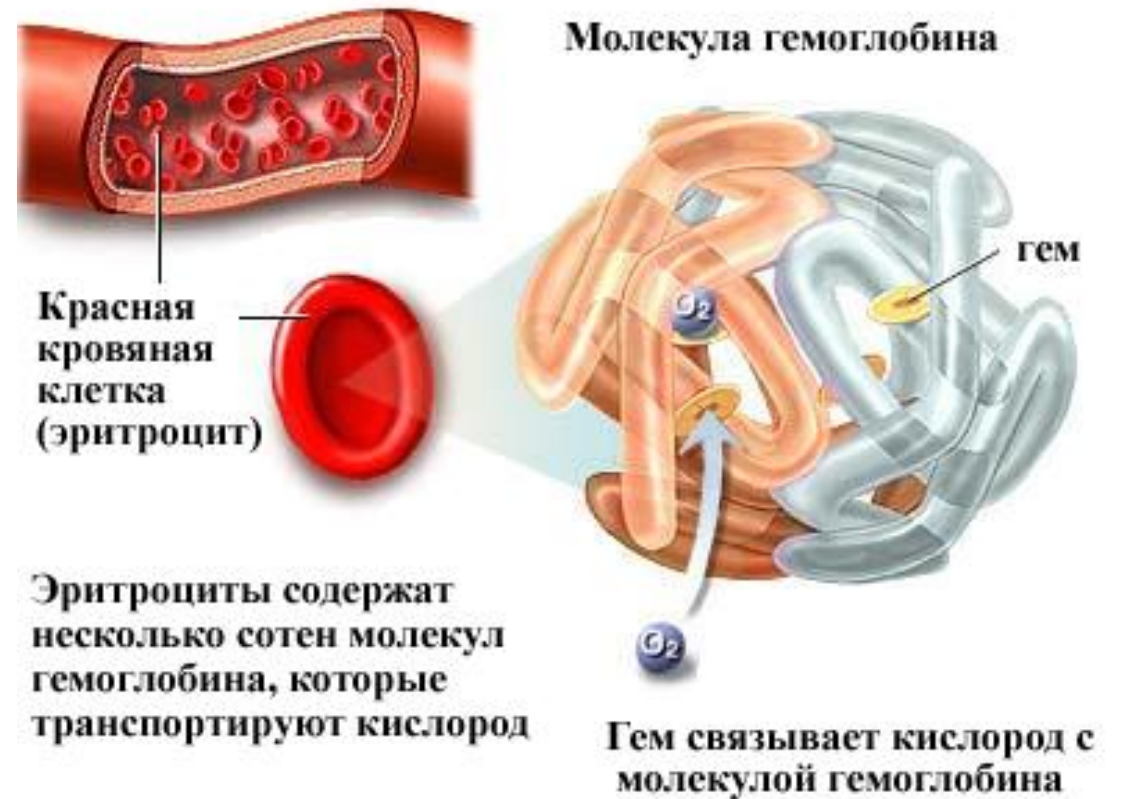
- **HbP (HbE)** – примитивный гемоглобин;
- **HbF** – фетальный гемоглобин, составляет 0,1-2% от всего количества гемоглобина;
- **HbA1** – гемоглобин взрослых, составляет 80% всего гемоглобина;
- **HbA2** – гемоглобин взрослых, составляет 2-2,5% от всего количества гемоглобина;
- **HbO2** – оксигемоглобин, составляет 94-98% от всего количества гемоглобина;
- **HbCO2** – карбогемоглобин, составляет 15-20% от всего количества гемоглобина.

Аномальные формы гемоглобина

- ***HbS***– гемоглобин серповидно-клеточной анемии;
- ***MtHb*** – метгемоглобин, форма гемоглобина, содержащего трехвалентное железо, которое не может связываться с кислородом, вместо двухвалентного;
- ***HbA1C*** – гликозилированный гемоглобин;
- ***HbCO***– карбоксигемоглобин, образуется при наличии CO (угарный газ) во вдыхаемом воздухе.

Функции гемоглобина

- Газообмен;
- Поддержанию кислотно-основного равновесия в крови, сохранение рН крови в пределах физиологически допустимых величин;
- Влияет на форму и размер эритроцитов и на их способность к деформации.



Содержание гемоглобина в крови

- Пределы колебания содержания гемоглобина в крови у здоровых людей составляют для женщин 120-140г/л, для мужчин 130-160 г/л.

Уменьшение содержания гемоглобина в крови:

- Кровопотеря;
- Железодефицитные анемия;
- В12- и фолиеводефицитной анемии;
- Гемолитическая анемия.

Содержание гемоглобина в крови

Увеличение содержания гемоглобина в крови:

- Эритремия;
- Легочная и сердечная недостаточность;
- Некоторые врожденные пороки сердца;
- Пребывание в высокогорной местности.

Цветовой показатель

- Является показателем степени насыщения эритроцитов гемоглобином и отражает соотношение между количеством эритроцитов и гемоглобина в крови.
- Цветовой показатель может быть вычислен путем деления утроенного числа г/л гемоглобина на три первые цифры числа эритроцитов в миллионах.
- Практически у здоровых людей он колеблется от 0,85 до 1,05.
- По величине ЦП принято делить анемии на нормохромные, гипохромные и гиперхромные.

Цветовой показатель

Нормохромия:

- у здоровых людей.

Гипохромные анемии:

- железодефицитной,
- после значительной кровопотери.

Гиперхромные анемии:

- В12- и фолиеводефицитной анемии.



Среднее содержание гемоглобина в эритроците

- *MCH (mean corpuscular hemoglobin)* – среднее содержание гемоглобина в эритроците, вычисляемое из соотношения показателей содержания гемоглобина (Hb) и эритроцитов (RBC) в 1 л крови:
- $MCH = (Hb, \text{г/дл} * 10) / (RBC * 10^{12}/\text{л})$.
- В норме MCH составляет 27-33 пг.



Среднее содержание гемоглобина в эритроците

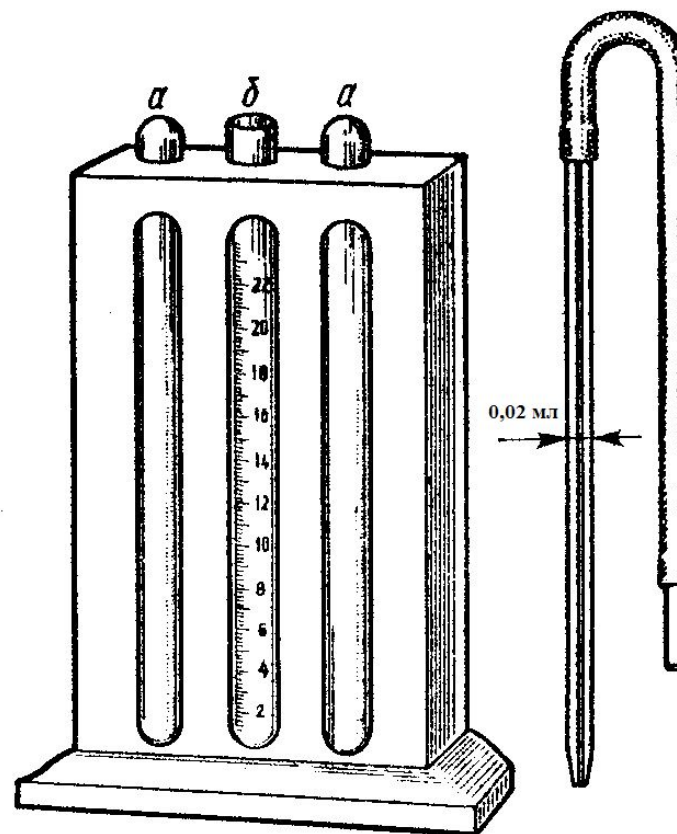
- ***МСНС (mean corpuscular hemoglobin concentration)*** – средняя концентрация гемоглобина в эритроците – вычисляется из соотношения показателей содержания гемоглобина (Hb) в крови и гематокрита (Ht):
- $МСНС = (Hb, \text{г/дл} * 100) / (Ht, \%)$.
- В норме МСНС составляет 30-38 г/дл.
- ***Гемоглобин (HGB – hemoglobin)*** – концентрация гемоглобина в гематологических анализаторах может определяться фотометрическим как гемиглобинцианидным, так и негемиглобинцианидным методами.

Методы определения концентрации гемоглобина

- Во время учебной практики по ПМ 02 Проведение лабораторных гематологических исследований измеряла оптическую плотность на КФК-3 количество манипуляций 10
- Во время производственной практики в КГБУЗ «Городская поликлиника №10, г. Барнаула» по ПМ 02 Проведение лабораторных гематологических исследований:
- Работала с геманализатором DREW-3 количество манипуляций 10;
- Работала с геманализаторов BC53000 Mindray количество манипуляций 5.

Определение концентрации гемоглобина по Сали

- Нормальная концентрация гемоглобина у здорового мужчины – 130-160 г/л, у здоровой женщины – 120-140 г/л.
- В градуированную пробирку гемометра наливают 0,1 N раствор HCl до нижней круговой метки 0,2 мл.
- На сухую капиллярную пипетку Сали надевают резиновый баллон. Кончик капилляра погружают в каплю крови и набирают до метки 0,02 мл. Соотношение количества крови и HCl 1:10



Определение концентрации гемиглобина гемоглобинцианидным методом

- **Достоинства:**
- HbCN является стабильным производным гемоглобина;
- Точность анализа;
- Растворы HbCN строго подчинены закону Ламберта-Бера при $\lambda = 540$ в широком диапазоне концентраций;
- Калибровочный раствор HbCN устойчив в течение нескольких месяцев и даже лет.

Определение концентрации гемоглобина гемихромным методом

- Принцип метода.
- При взаимодействии гемоглобина с трансформирующим раствором, содержащим жирные кислоты с ферринцианидом калия или додецилсульфат натрия, происходит его превращение в окисленную низкоспиновую форму – гемихром (HbChr), имеющую красноватый цвет, интенсивность окраски которого прямо пропорциональна концентрации гемоглобина в пробе.

Определение концентрации гемоглобина гемихромным методом

- **Достоинства:**
- Гемихром – стабильное производное гемоглобина, и все имеющиеся в крови формы гемоглобина могут быть быстро и количественно превращены в HbChr;
- Точность анализа;
- растворы HbChr строго подчинены закону Ламберта-Бера при $\lambda = 540$ нм в широком диапазоне концентраций;
- калибровочный раствор HbChr устойчив в течение нескольких месяцев и даже лет;
- трансформирующий реагент не ядовит и безвреден: в его составе не содержится цианистых соединений.

Гематологический анализатор

- **Определяют следующие параметры:**
- концентрации эритроцитов (RBC),
- лейкоцитов (WBC),
- тромбоцитов (PLT),
- гемоглобина (HGB),
- средний объем эритроцитов (MCV),
- среднее содержание гемоглобина в эритроцитах (MCH),
- среднюю концентрацию гемоглобина в эритроцитах (MCHC),
- гематокрит (HCT).



Заключение

- Определение концентрации гемоглобина является важным методом исследования в гематологической лаборатории, который позволяет узнать причины проблемы со здоровьем и установить диагноз для проведения определенного курса лечения или же выяснить, что никаких патологических изменений в крови не обнаружено.
- Таким образом, данный метод исследования играет значительную роль при диагностике анемий. Поэтому в медицине разработаны многочисленные методы по определению концентрации гемоглобина в крови.

Список литературы

- Кишкун, А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие для медицинских сестер / А.А. Кишкун. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 720 с.
- Основы оценки функций организма человека: учебное пособие / сост. В.И. Киселев (и др); под ред. И.И. Шахматова. - Барнаул: АГМУ, 2016. - 412 с.
- Пустовалова, Л.М. Теория лабораторных биохимических исследований: учеб. пособие / Л.М. Пустовалова. - 6-е изд., перераб. - Ростов-на Дону: Феникс, 2016. - 397 с.
- Цатурова, К.Н. Анемия у пациентов со спондилоартритами / К.Н. Цатурова (и др) // Терапия. - 2018. - №4(22). - С. 57-61
- В.С. Ронин, Г.М. Старобинец Руководство к практическим занятиям по методам клинических лабораторных исследований (Москва. Альянс 2017)
- А.Я. Любина; Л.П. Ильичева; Т.В. Катасонова; С.И. Петросова Клинические лабораторные исследования (Москва Альянс 2016)