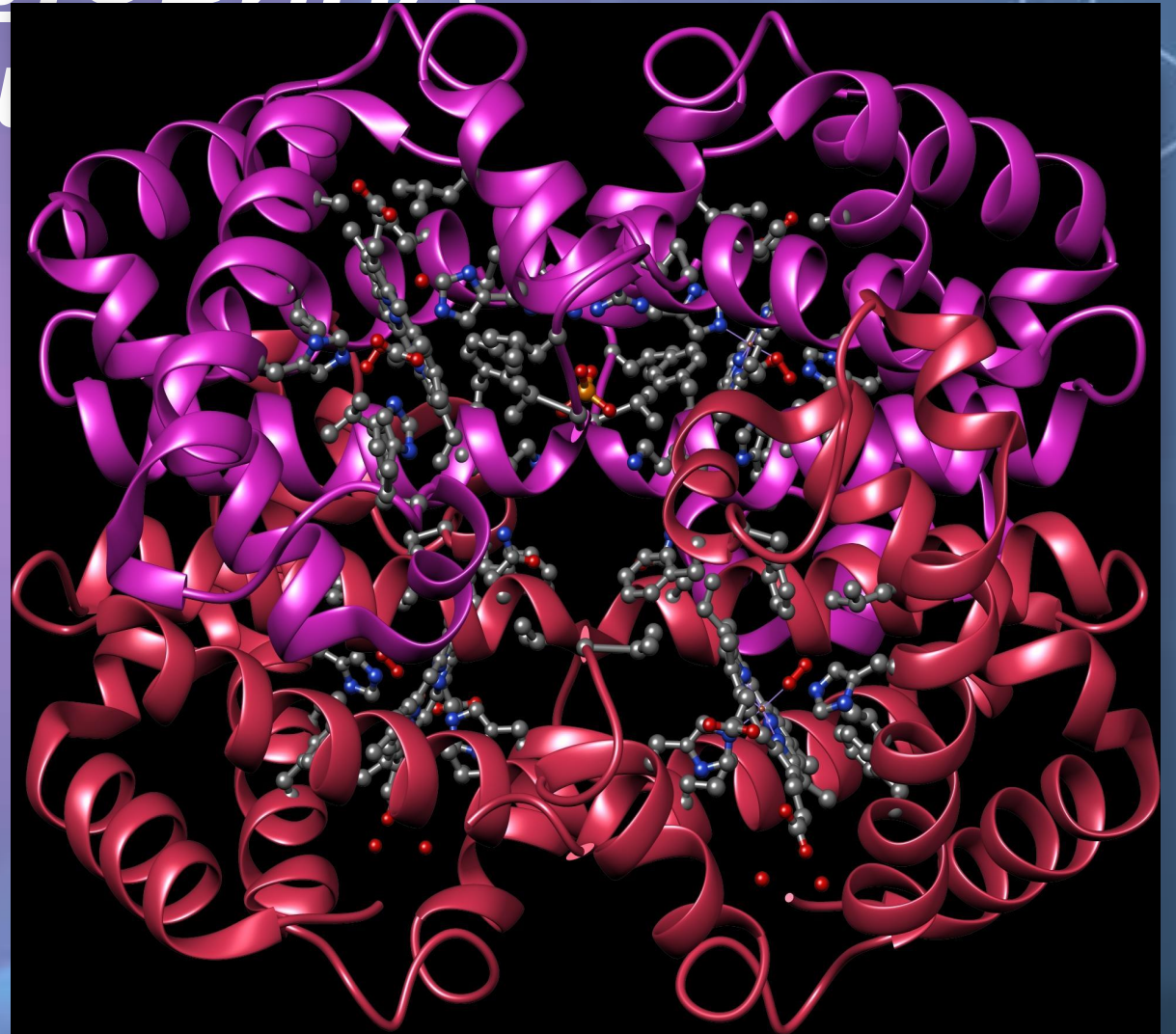
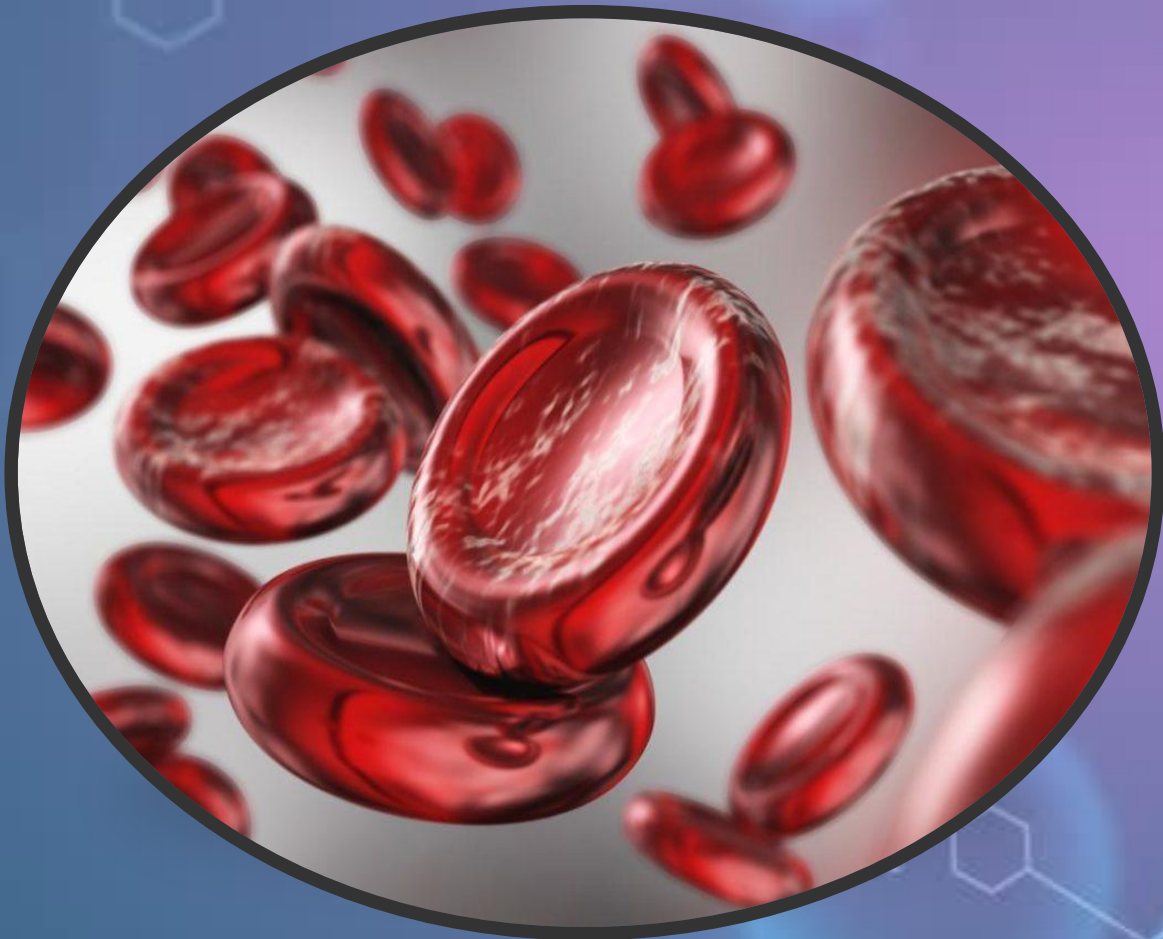


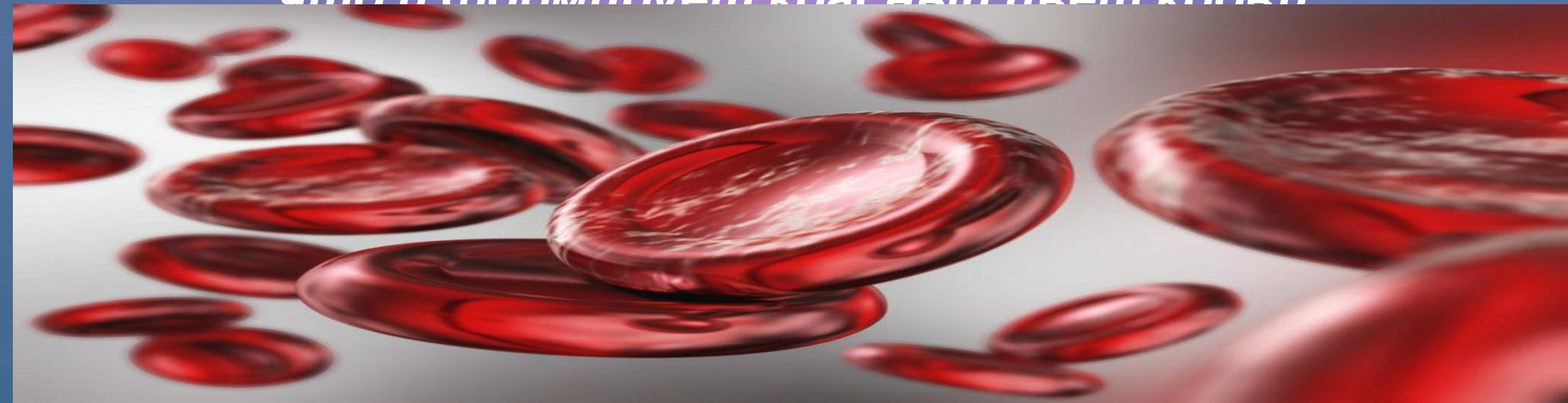
# ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ ГЕМОГЛОБИНА *IN VIVO*





# Понятие гемоглобина

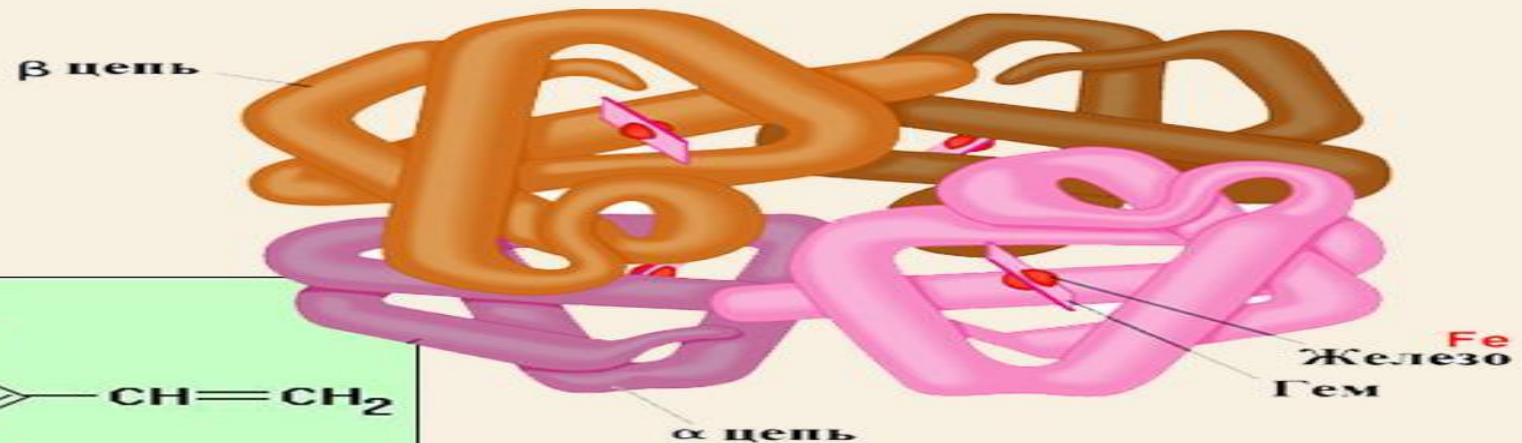
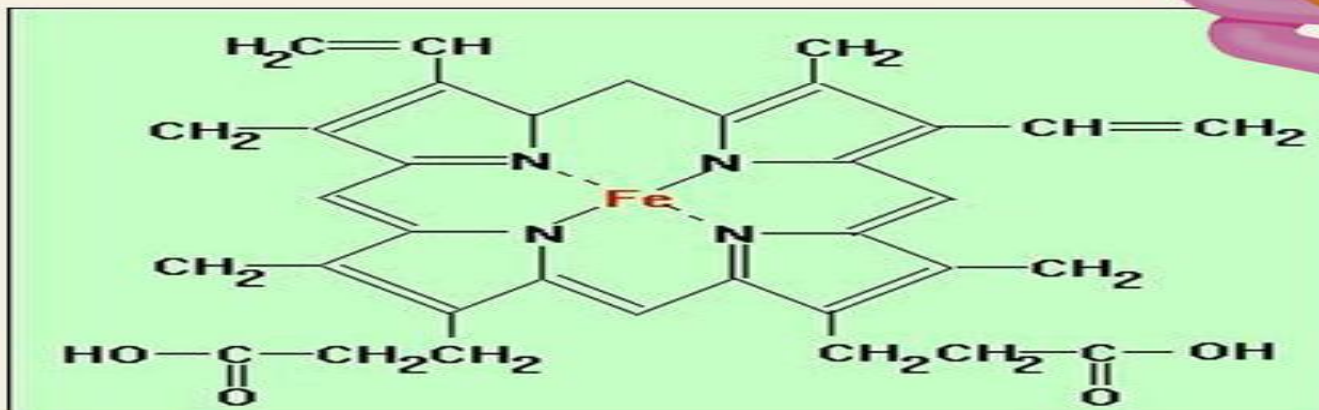
• Гемоглобин – это компонент эритроцитов, относящийся к группе белков. Состоит из 96% белкового вещества глобина и 4% вещества с атомом 2-валентного железа - гем. В 1 клетке эритроцита его содержится порядка 280 млн молекул, что и формирует красный цвет крови



# Химическое строение гемоглобина

- По химической структуре он представляет собой комплекс белковой части — глобина, и производных железа — гема. В зависимости от последовательности аминокислот в белковой части определяют разновидности цепей глобина: альфа, бета, гамма, и дельта. На основе комбинаций глобиновых цепей различают такие виды гемоглобина, как гемоглобин А, гемоглобин А<sub>2</sub>

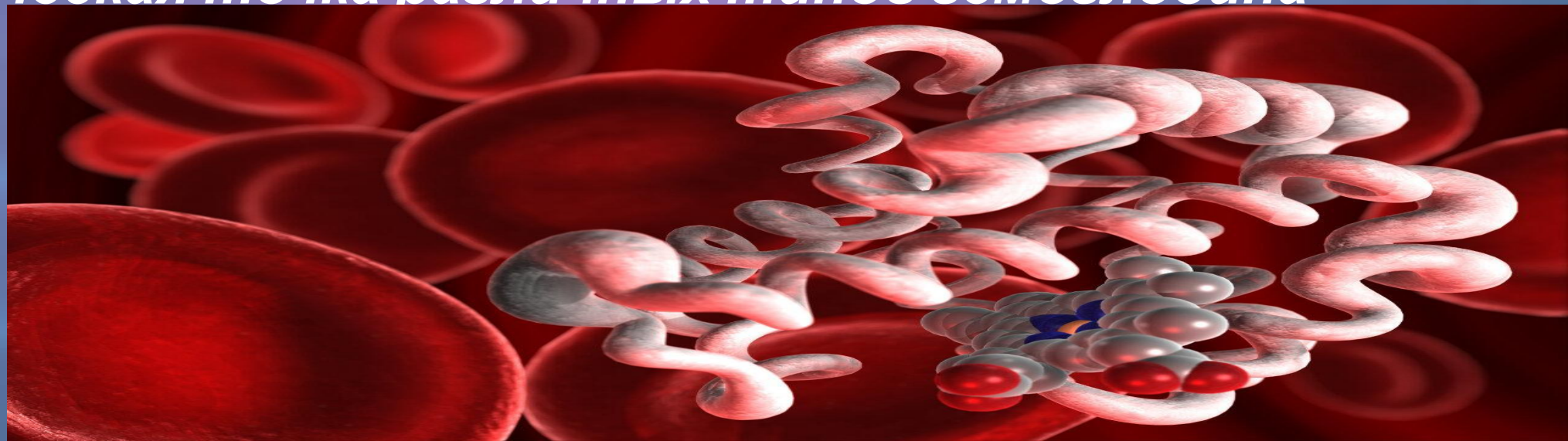
## Структура гемоглобина





# Физико-химические свойства гемоглобина

- Гемоглобин хорошо растворим в воде и нерастворим в спирте, эфире и хлороформе. При изменении аминокислотного состава глобина может произойти и изменение его растворимости, как у HbS.  
Спектр поглощения гемоглобина (в оксиформе) состоит из трех главных полос: 414 нм (полоса Сорэ), 576—578 нм ( $\alpha$ -полоса) и 542—544 нм ( $\beta$ -полоса).
- Изоэлектрическая точка различных типов гемоглобина колеблется



# *Молярная масса*

*• Молярная масса гемоглобина, растворенного в плазме, может достигать до 3 000 000 Д. Молекулярная масса различных протомеров колеблется от 16 000 до 17 000 Д.*



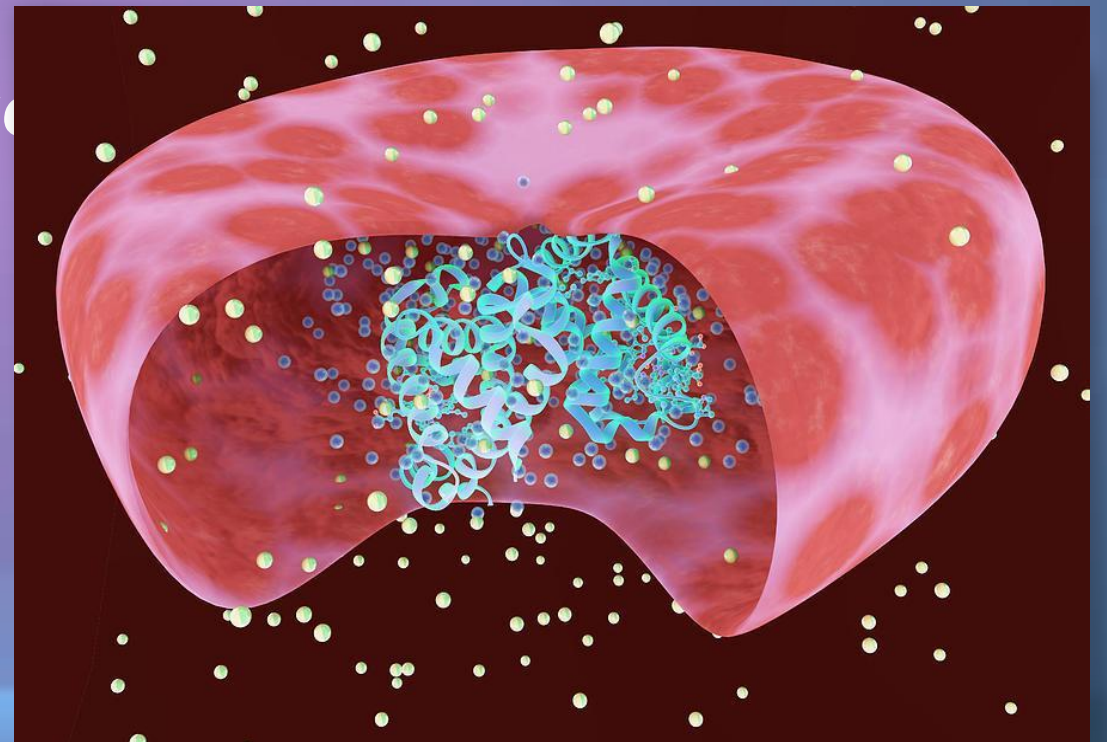
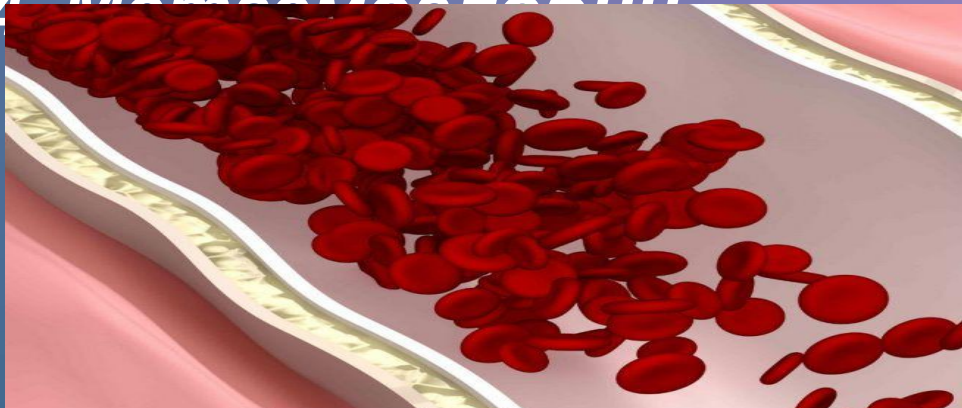


# Биологическая роль

- Выделяют 3 основные функции гемоглобина:  
Транспорт кислорода; транспорт углекислого газа.  
Помимо кислорода гемоглобин может связывать и переносить молекулы углекислого газа, что также важно. Поддержание уровня pH.

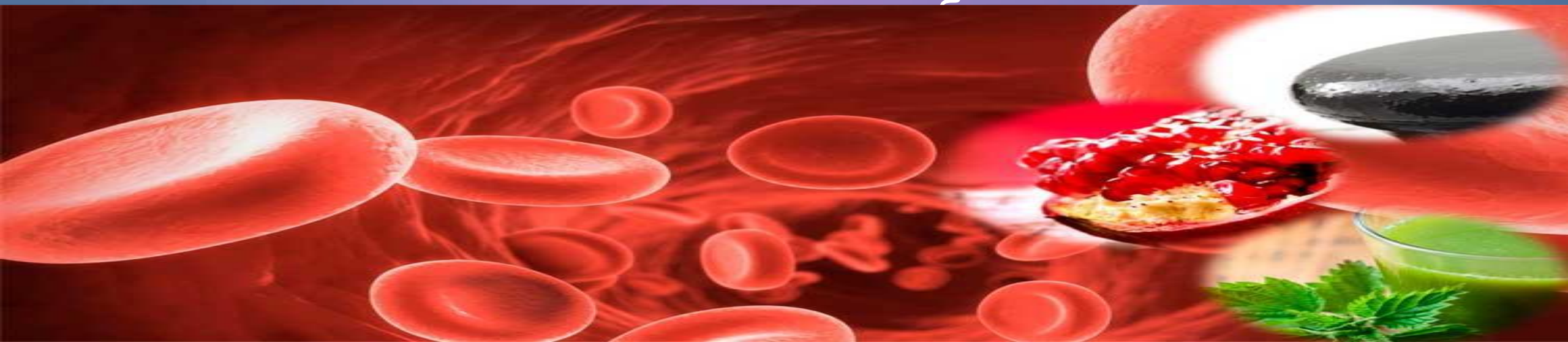
Выделяют следующие виды гемоглобина:

1. Оксигемоглобин;
2. Карбоксигемоглобин;
3. Гликированный гемоглобин;
4. Метгемоглобин.



# Использование гемоглобина в качестве лекарственного средства

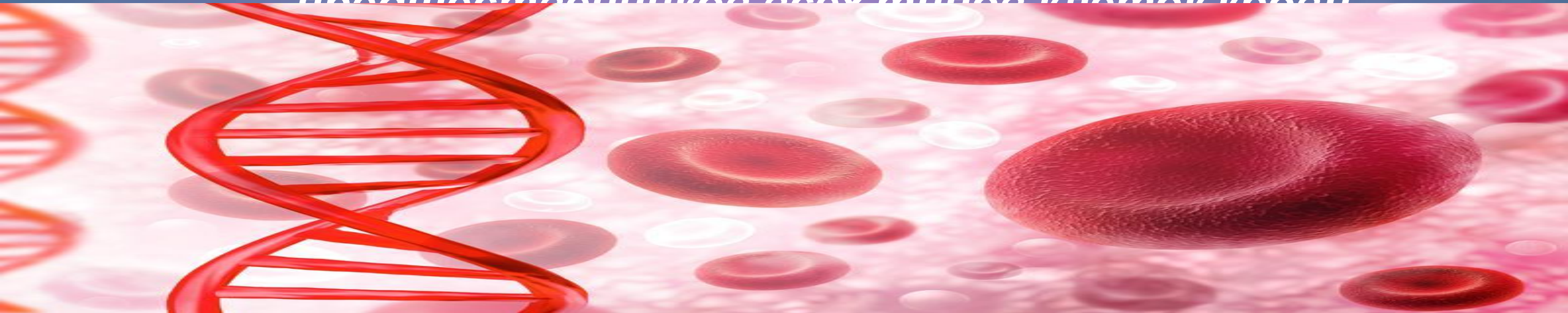
- В 60-х годах были начаты работы по созданию кровезаменителей на основе очищенного от стромы человеческого гемоглобина. Эригем был создан сотрудниками ЛИПКи представлял собой высушенный гемолизат, получаемый из эритроцитов крови человека, который перед употреблением растворяли в изотоническом растворе натрия хлорида. Он обладал свойствами высокомолекулярного коллоидного раствора,





# Пути образования гемоглобина в организме человека

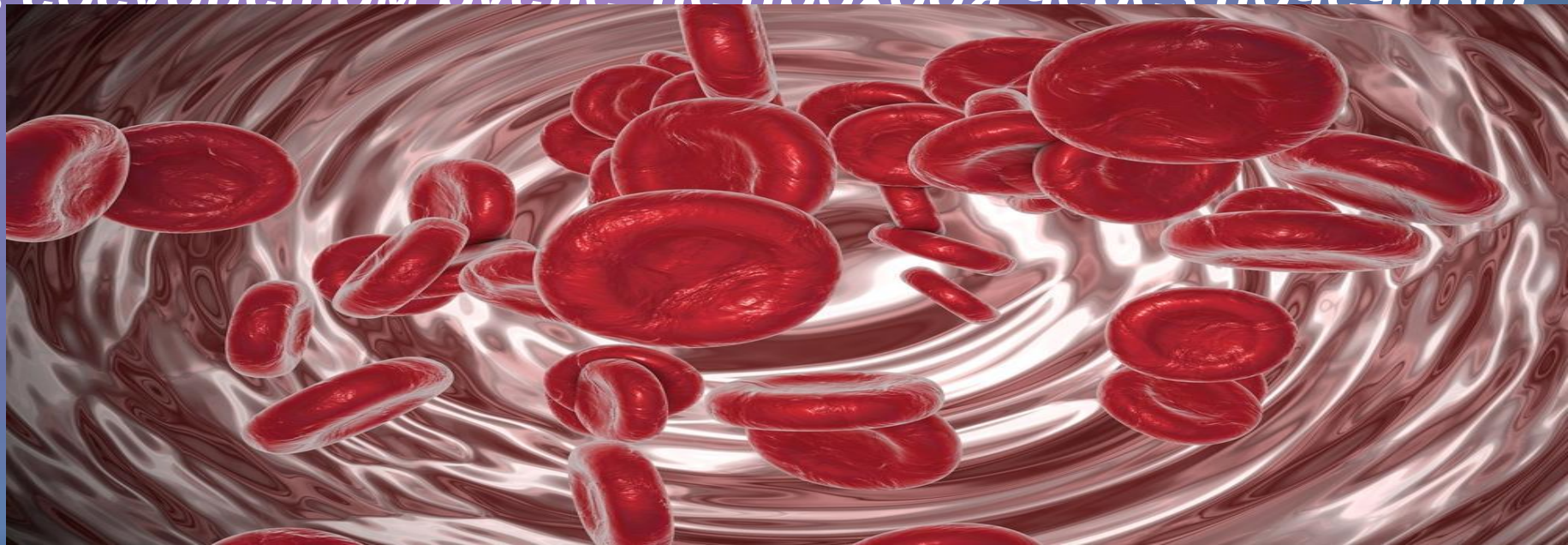
- Синтез гемоглобина требует наличия матрицы (иРНК), которая продуцируется в ядре. Эритроцит не имеет никаких органоидов. Формирование гемовых протеинов возможно лишь в клетках-предшественниках. Этот процесс у эмбрионов осуществляется в печени, селезенке, а у взрослых в костном мозге плоских костей, в которых кроветворные стволовые клетки непрерывно размножаются и генерируют предшественников всех типов клеток крови.





# Распад гемоглобина в организме человека

- Процесс распада эритроцитов начинается уже в сосудистом русле, а завершается в клеточных элементах системы фагоцитирующих мононуклеаров. После выхода гемоглобина из структуры эритроцитов внеэритроцитарный гемоглобин связывается с гаптоглобином плазмы, образуя комплекс «гемоглобин—гаптоглобин». Благодаря этому гемоглобин задерживается в сосудистом русле, не проходя через почечный фильтр.



# Методы измерения гемоглобина в крови

- Существуют следующие методы анализа гемоглобина в биологической жидкости: гемиглобинцианидный; гемихромный; Сали; аммиачный.

После использования соответствующей методики чаще всего применяют полуавтоматический анализатор, который измеряет спектр длины волны молекулы Hb.





# Определение гемоглобина по количественному признаку

- **В медицинской практике определение гемоглобина в крови можно разделить на три вида:**
    - **Кулонометрический.**
    - **Газометрический.**
    - **По количеству железа в одной молекуле гемоглобина.**
- Нормой количественного содержания гемоглобина для разных возрастов является: для мужчин – от 130 до 160; для женщин – от 120 до 140; для новорожденных – от 136 до 196; для детей – от 115 до 160.**



# Использование результатов качественного и количественного анализа в клинической диагностике

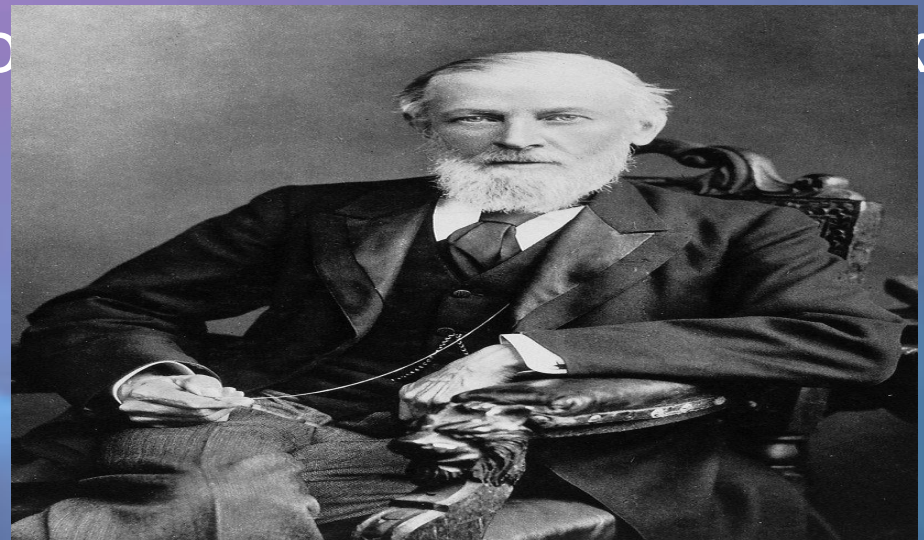
- *Общеклинический анализ исследует количественные и качественные свойства красных форменных элементов и содержание в них белка гемоглобина. Квантитативное (количественное) определение гемоглобина в крови – важная составляющая работы лабораторных сотрудников, направленная на своевременное выявление анемии. Красные форменные клетки вырабатываются в красном костном мозге и разрушаются под действием ферментов селезенки. Они выполняют функции – транспорт кислорода к тканям и утилизацию оксидов углерода. Повышенный или пониженный гемоглобин указывает на патологии органов различной этиологии.*





# Научные исследования, связанные с изучением гемоглобина

- Впервые гемоглобином заинтересовался А.Кербер. После обработки щелочью часть гемоглобина разрушилась, часть оказалась устойчивой. Кербер стал первооткрывателем щелочно-устойчивого вида гемоглобина.
- Ученый Макс Перутц изучил форму и построил пространственную модель миоглобина (гемоглобина, содержащегося в мышцах).
- Метод определения количества гемоглобина предложил Уильям Дунгер-Беллер в 1878 году.



ский

# Список использованной

## литературы

- **Абрамов М. Г. "Гематологический атлас" 2006  
Авдеева Н. А.**
- **Оценка методов определения концентрации гемоглобина, применяемых в клинико-диагностических лабораториях /Н. А. Авдеева // Лаб. дело. 1987 н10. С. 786-788.**
- **Перутц М. Молекула гемоглобина, в сборнике: Молекулы и клетки /**

