

Тема урока

Строение и функции гемоглобина и миоглобина человека.

Кривые диссоциации кислорода для гемоглобина и миоглобина человека

Цель обучения:

объяснять кривые диссоциации для
миоглобина, гемоглобина у взрослого
организма и эмбриона

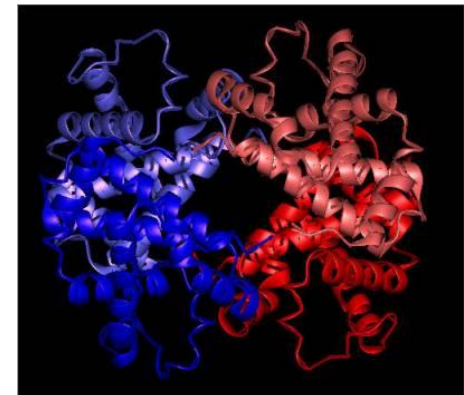
Гемоглобин

- Гемоглобин имеет четвертичную структуру, состоит из 4 полипептида
- Каждый полипептид содержит гем группу
- В гем группе соержжится ион железа (Fe^{2+})
- Каждый ион Fe^{2+} соединяется с молекулой кислорода (O_2)

•



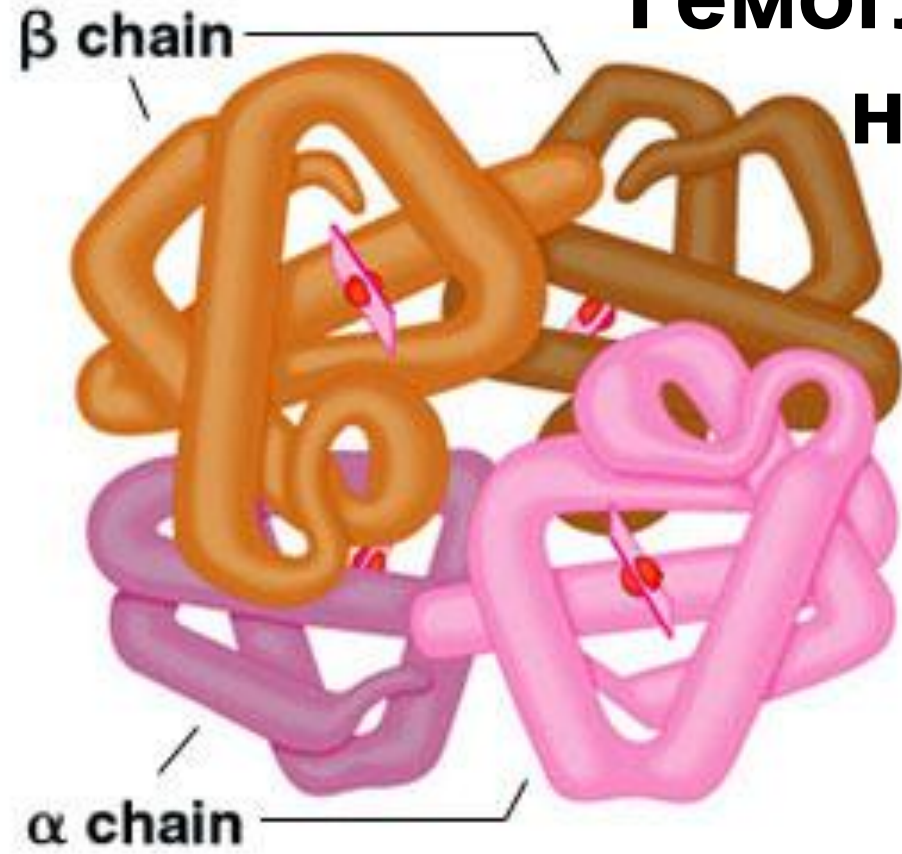
- Гемоглобин + кислорбд $\xrightarrow{\text{е}}$ оксигемоглобин



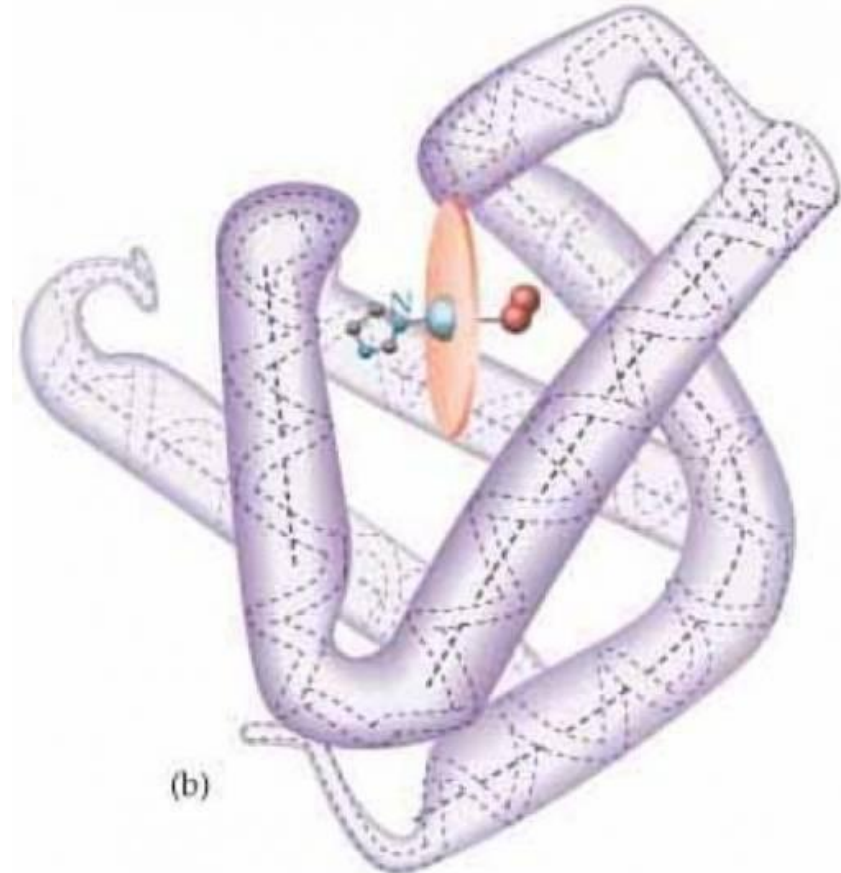
Функция гемоглобина (записать в тетрадь)

- Основная функция: транспорт кислорода
- Гемоглобин:
 - в процесс газообмена соединяется с кислородом
 - Транспортирует кислород к тканям
- Как осуществляются эти действия?
 - Форма гемоглобина меняется в зависимости от разных ситуаций.
 - Например, в присутствии CO_2 : гемоглобин меняет форму и теряет кислород
 - Он связывается с кислородом при высоком парциальном давлении кислорода.

Гемоглобин



Миоглобин



Гемоглобин	Миоглобин
Белок который, соединяется с кислородом, транспортирует его.	Соединяется с кислородом.
Обеспечивает ткани кислородом	Хранится в мышечных тканях, используется при недостатке кислорода
Встречается у эукариот	Встречается в скелетной и сердечной мышце
Содержит 4 гем группы	Содержит 1 гем группу
4 молекулы кислорода соединяется с кислородом	1 молекула кислорода соединяется с миоглобином

В легких кислород соединяется с ионами железа в составе гемоглобина и образует оксигемоглобин. Соединение кислорода с гемоглобином называется **ассоциация или загрузка**, выделение кислорода от оксигемоглобина называется **диссоциация или расщепление**

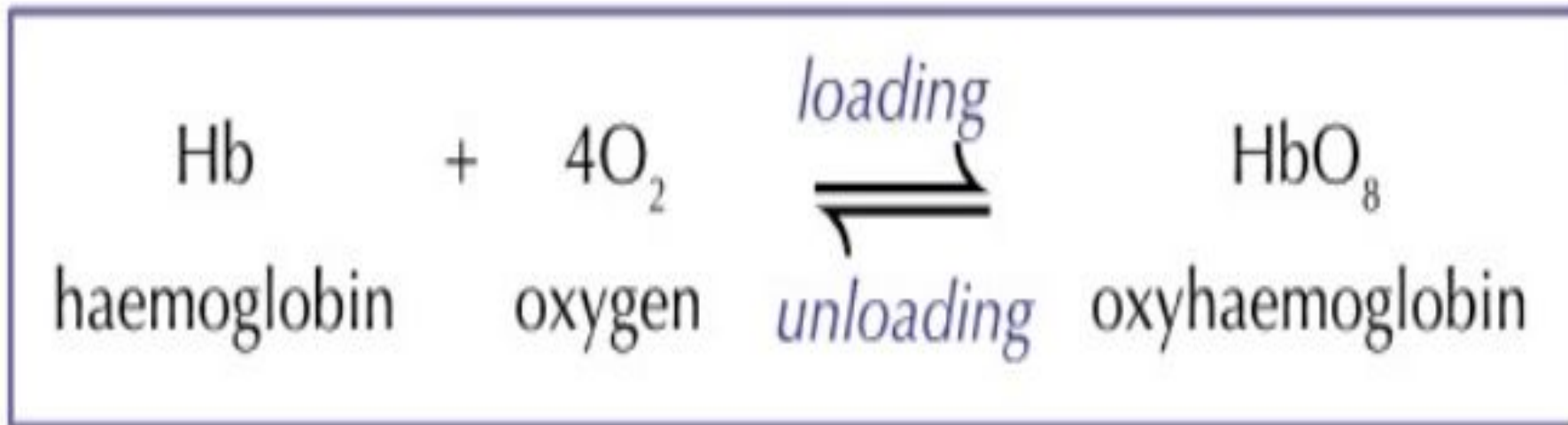


Figure 2: *The association and dissociation of oxyhaemoglobin.*

Кислород и высокое сродство pO_2

Выское сродство к кислороду – соединение молекулы с кислородом

Один из влияющих факторов – парциальное давление кислорода (pO_2).

- при увеличении pO_2 , увеличивается сродство гемоглобина к кислороду:
- При высоком pO_2 кислород соединяется с гемоглобином и образует оксигемоглобин.
- При низком парциальном давлении кислорода происходит расщепление кислорода.

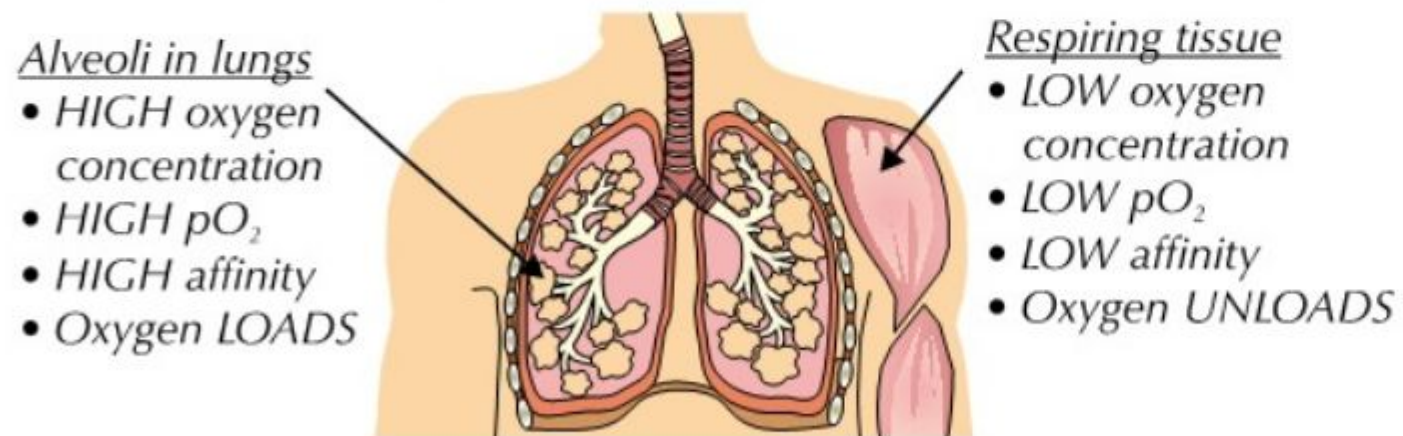


Figure 3: Oxygen loading and unloading in the body.

Высокое сродство гемоглобина к O_2

Заполните таблицу

Часть организма	Концентрация кислорода	Концентрация CO_2	Высокое сродство гемоглобина к O_2	Результат – как изменится кислород
Участок газ обмена				
Ткань				

Опорные слова:

высокое, кислород, соединение с кислородом, выделение кислорода

Кривая связывания кислорода

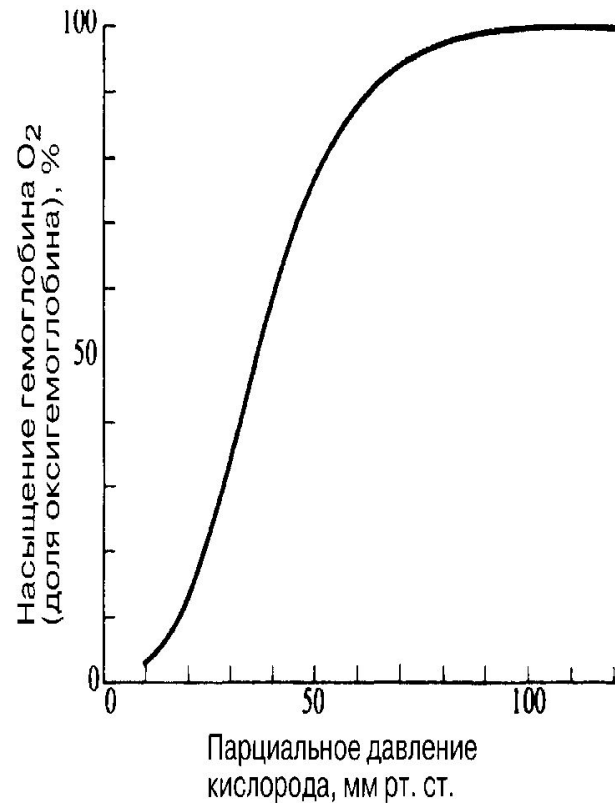
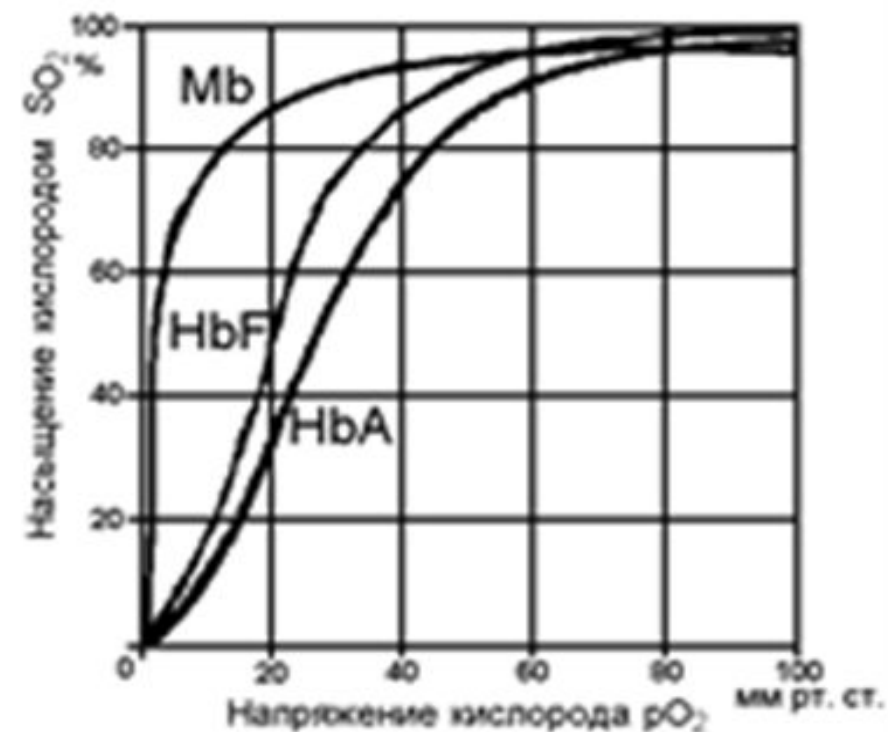
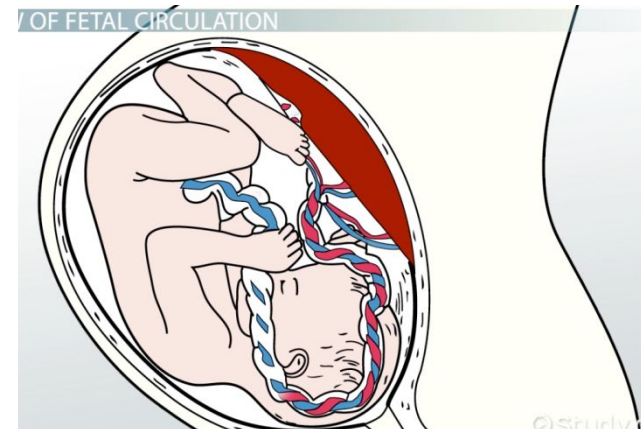


Рис. 14.28. Кривая диссоциации оксигемоглобина.

- В соответствии с законом действующих масс насыщение гемоглобина кислородом зависит от напряжения O_2 . Графически эту зависимость отражает так называемая кривая диссоциации оксигемоглобина.
- **Ассоциация и диссоциация оксигемоглобина**
- Интенсивность образования (ассоциации) оксигемоглобина обусловлена парциальным напряжением O_2 в крови: чем выше уровень pO_2 , тем больше образуется оксигемоглобина. Однако зависимость эта не прямо пропорциональная. Она имеет вид S-образной кривой, определять которую удобнее за скоростью диссоциации оксигемоглобина (рис. 84). S-образный характер ее определяется тем, что с увеличением количества молекул O_2 , которые присоединяются к каждой молекулы оксигемоглобина, этот процесс протекает активнее

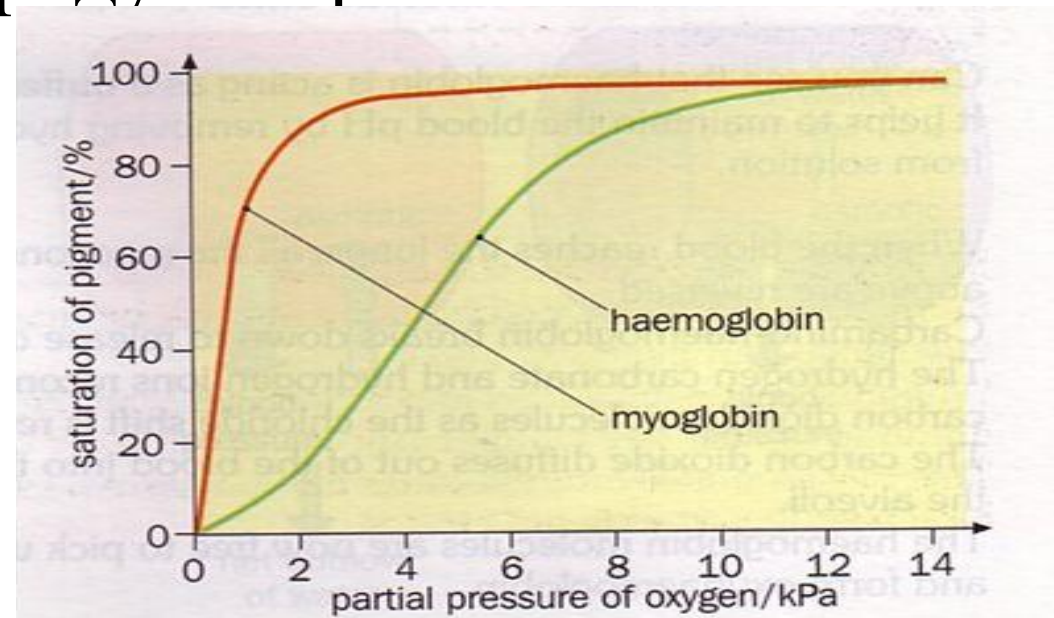
Эмбриональный гемоглобин

Эмбриональный гемоглобин или эмбриональный гемоглобин, (также гемоглобин F, HbF или $\alpha\gamma$) является главным белком транспорта кислорода в человеческом зародыше в течение прошлых семи месяцев развития в матке и сохраняется в новорожденном примерно до 6 месяцев. Функционально, эмбриональный гемоглобин отличается больше всего от взрослого гемоглобина, в котором он в состоянии связать кислород с большей близостью, чем взрослая форма, предоставляя развивающемуся зародышу лучший доступ к кислороду от кровотока матери.



Кривая диссоциации миоглобина

- Миоглобин является **одиночной** полипептидной цепью, состоит из 153 аминокислот с молекулярной массой 17 кДа и по структуре сходен с β -цепью гемоглобина. Белок локализован в мышечной ткани. Миоглобин обладает **более высоким сродством к кислороду** по сравнению с гемоглобином.



Задание

- 1. Сделать конспект в тетради (слайд: 1,3,4,6 чертим таблицу,7,8,9 заполняем таблицу,12)
- 2. Работу сдать до следующей пары