Тема урока

Строение и функции гемоглобина и миоглобина человека.

Кривые диссоциации кислорода для гемоглобина и миоглобина человека

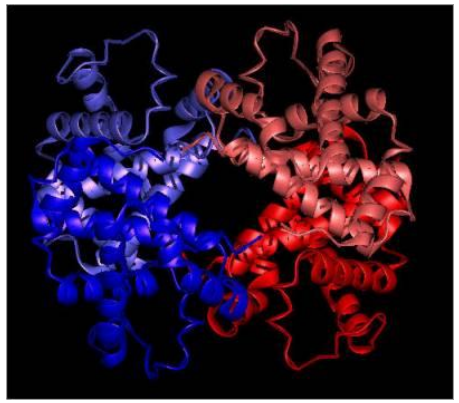
Цель обучения:

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 сожержится ион железа (Fe^{2+})
- Каждый ион Fe^{2+} соединяется с молекулой кислорода (O_2)
-

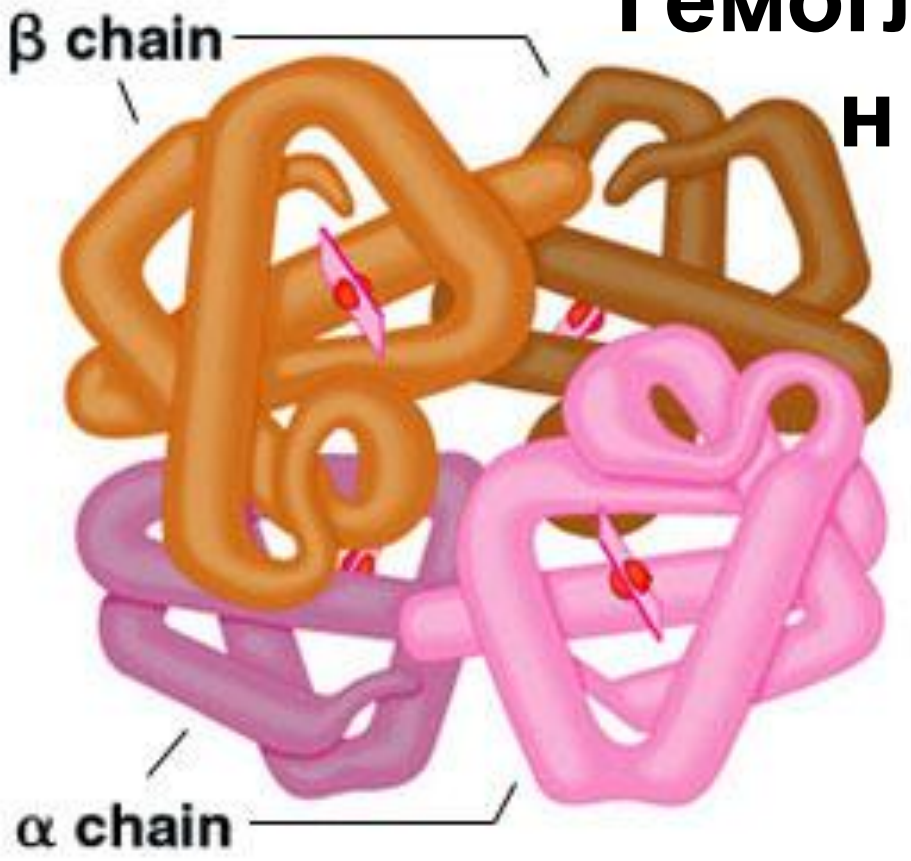
- $Hb + 4O_2 \underset{\text{расщепление}}{\overset{\text{загрузка}}{\rightleftarrows}} Hb0_8$
- Гемоглобин + кислород $\rightarrow$ оксигемоглобин



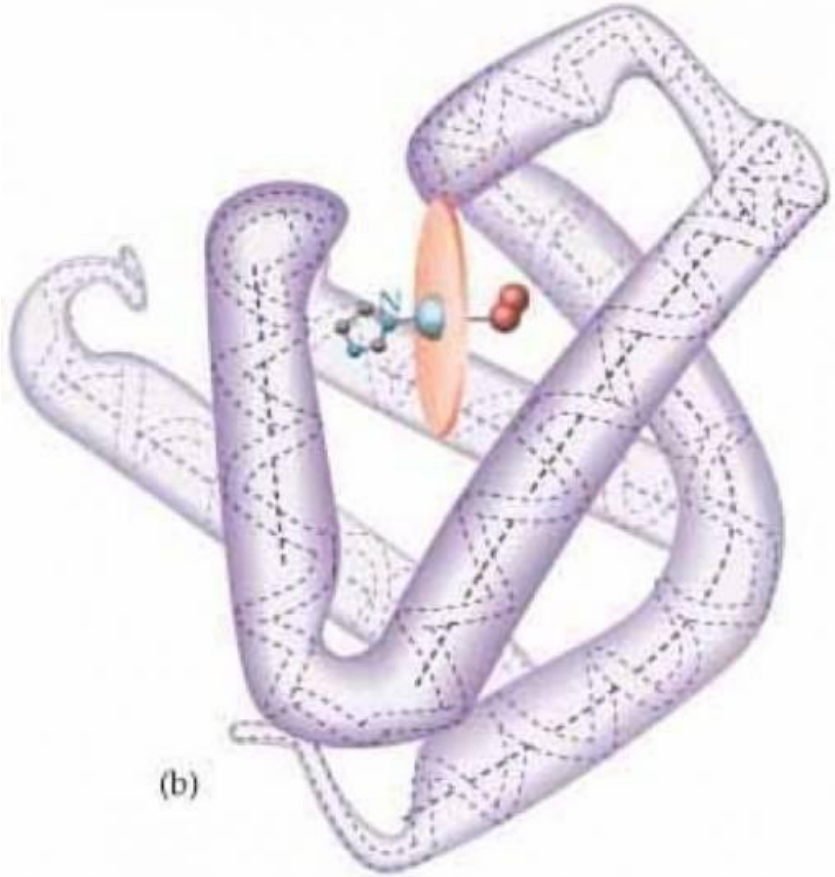
Функция гемоглобина (записать в тетрадь)

- 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 пристутствии CO_2: гемоглобин меняет форму и теряет кислород
  - Он связывается с килорода 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
Встерчается у эукариот	Встерчается 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 ионам железа в составе гемоглобина и образует оксигемоглобин. Соединение кислорода с гемоглобином называется **ассоциация или загрузка ,** выделение кислорода от оксигемоглобина называется **диссоциация или расщепление**

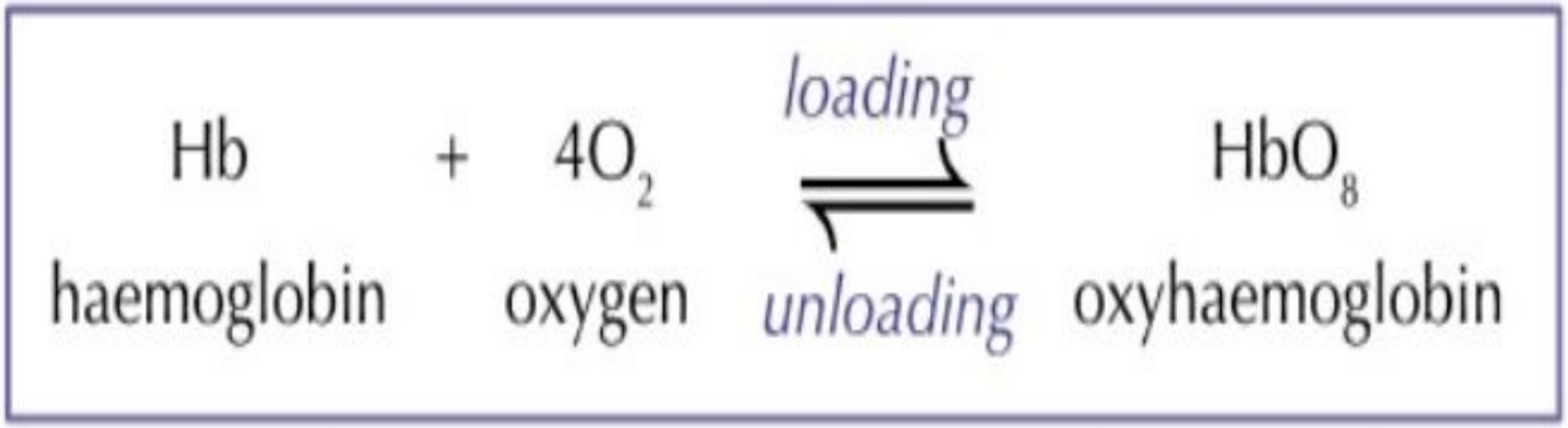


Figure 2: *The association and dissociation of oxyhaemoglobin.*

Кислород и высокое сродство pO2

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.

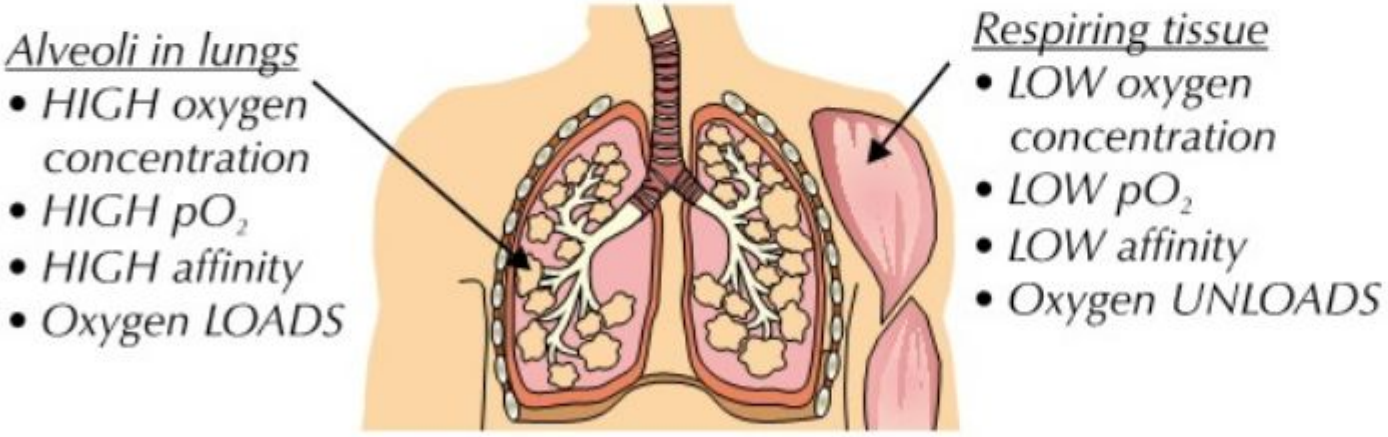


Figure 3: Oxygen loading and unloading in the body.

Объясните значение термина высокое сродство

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

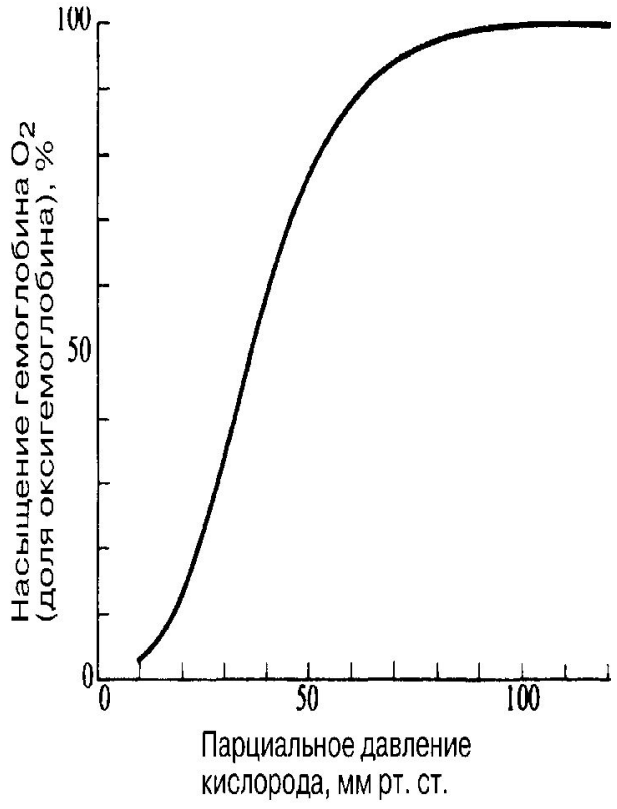
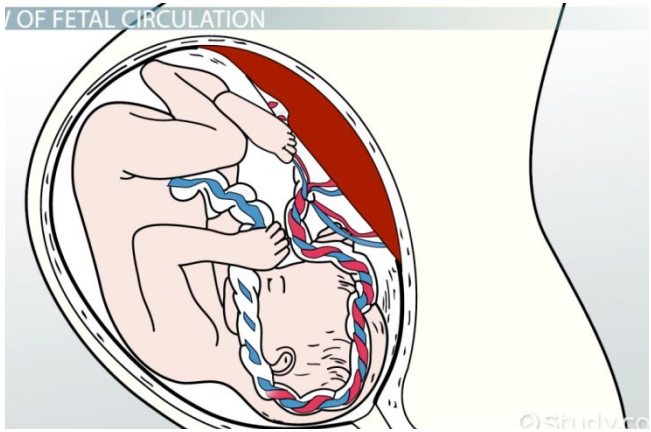


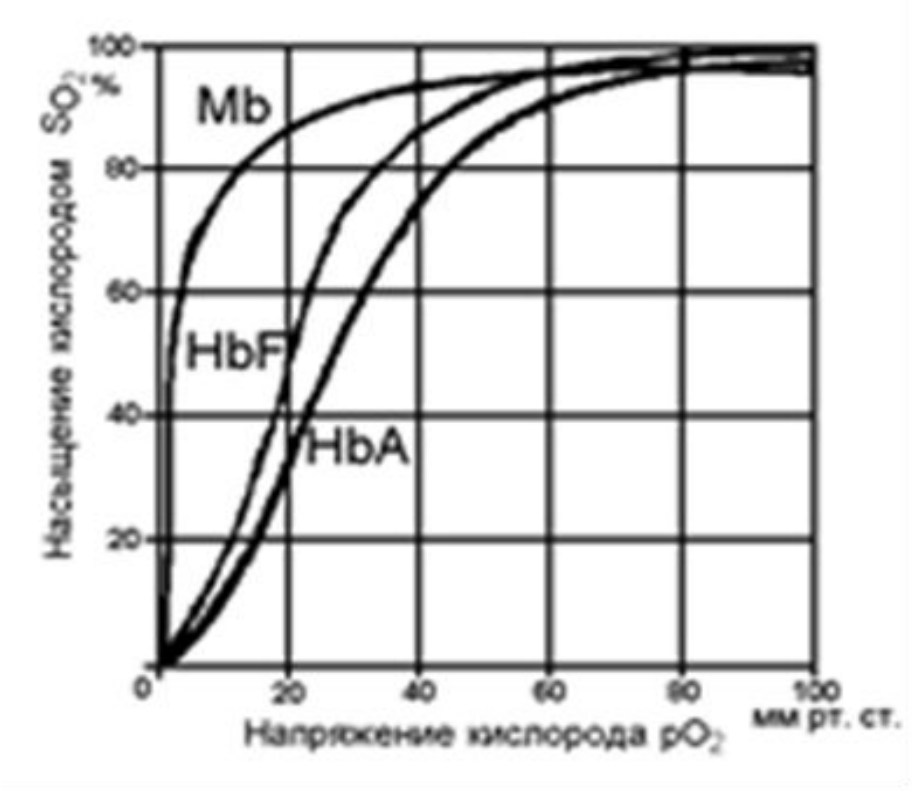
Рис. 14.28. Кривая диссоциации оксигемоглобина.

- 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 02 в крови: чем выше уровень р02 , тем больше образуется оксигемоглобина. Однако зависимость эта не прямо пропорциональная. Она имеет вид 8-образной кривой, определять которую удобнее за скоростью диссоциации оксигемоглобина (рис. 84). 8-образный характер ее определяется тем, что с увеличением количества молекул 02, которые присоединяются к каждой молекулы оксигемоглобина, этот процесс протекает активнее

Эмбриональный гемоглобин

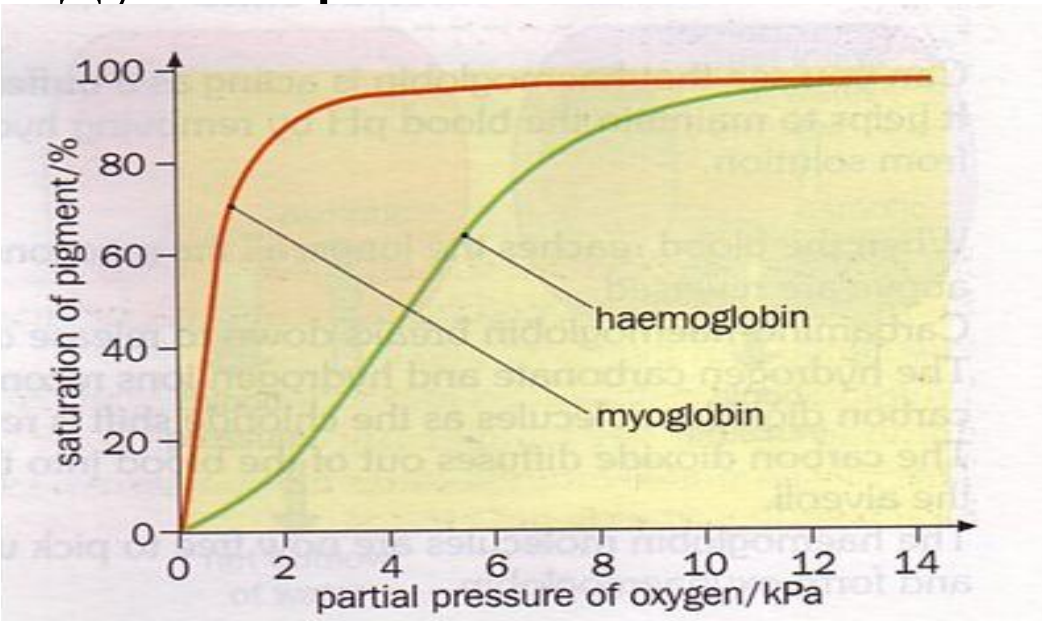
Эмбриональный гемоглобин или **эмбриональный гемоглобин**, (также **гемоглобин F**, **HbF** или **αγ**) является главным белком транспорта кислорода в человеческом зародыше в течение прошлых семи месяцев развития в матке и сохраняется в новорожденном примерно до 6 месяцев. Функционально, эмбриональный 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