



**Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Первый Московский государственный медицинский
университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра патофизиологии

Гипоксия.

**Презентация к
лекции**

**Профессор
Тезиков Евгений Борисович**

2014-2015 уч. год

Гипоксия – типовой патологический процесс, характеризующийся дефицитом АТФ вследствие абсолютной или относительной недостаточности биологического окисления в митохондриях.

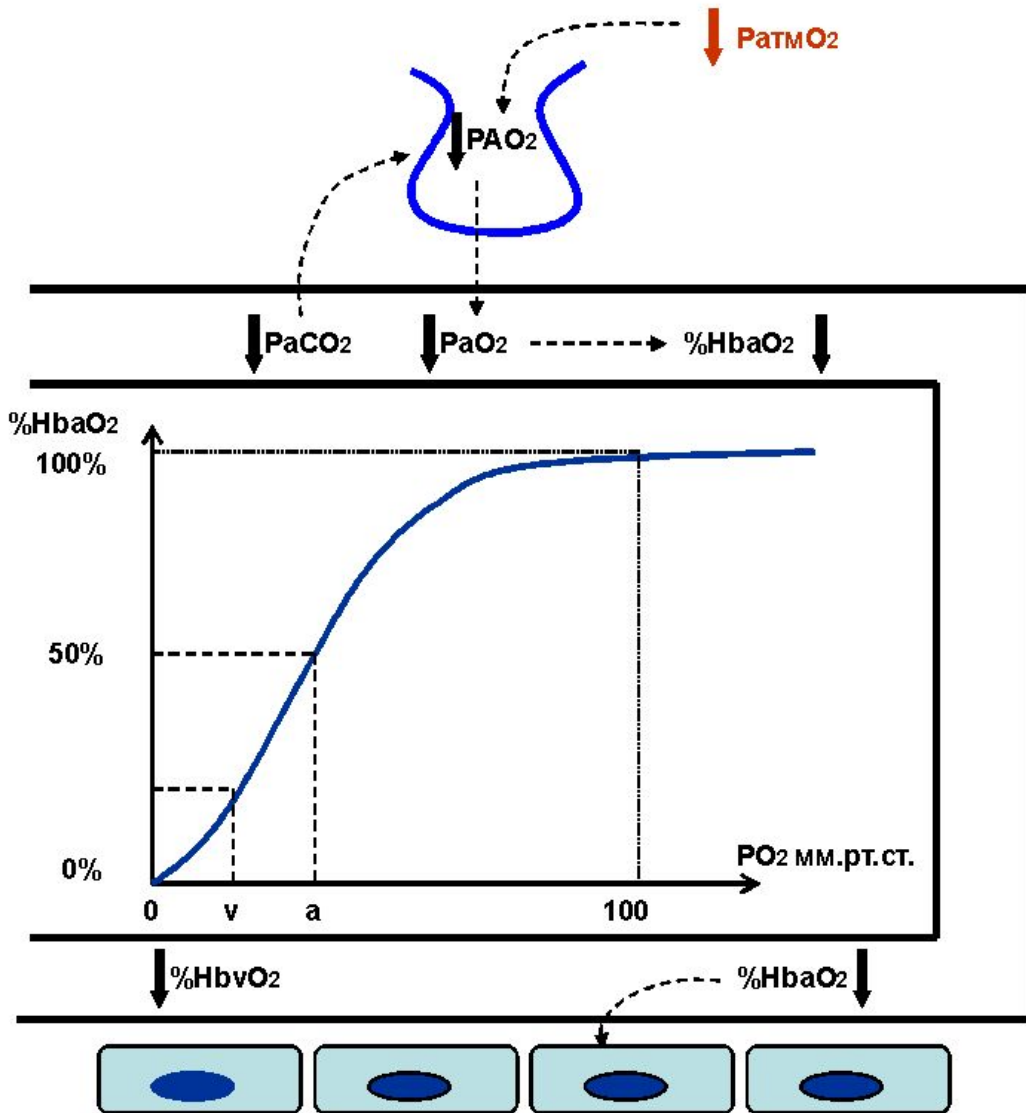
Наиболее частый вариант гипоксии – снижение доставки O₂ (Q) к тканям и органам организма

$$Q \text{ (мл O}_2\text{/мин)} = [\text{Hв}] \times 1.34 \times \text{SaO}_2\% \times \text{СВ} / 100\%$$

СВ – сердечный выброс или локальная объемная скорость кровотока



Изменение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе ($P_{atm}O_2$) и в альвеолах (P_{AO_2}), напряжения кислорода (P_{aO_2}) и углекислого газа (P_{aCO_2}) в артериальной крови, насыщение гемоглобина кислородом в артериальной (S_{aO_2}) и венозной (S_{vO_2}) крови при экзогенной гипоксии



Главным показателем наличия экзогенной гипоксии является снижение $P_{atm} O_2$

ДЫХАТЕЛЬНАЯ ГИПОКСИЯ

АЛЬВЕОЛЯРНАЯ ГИПОВЕНТИЛЯЦИЯ

В результате
нарушения:

- механики дыхания
- центральной и периферической регуляции
- проходимости дыхательных путей
- растяжимости легочной ткани

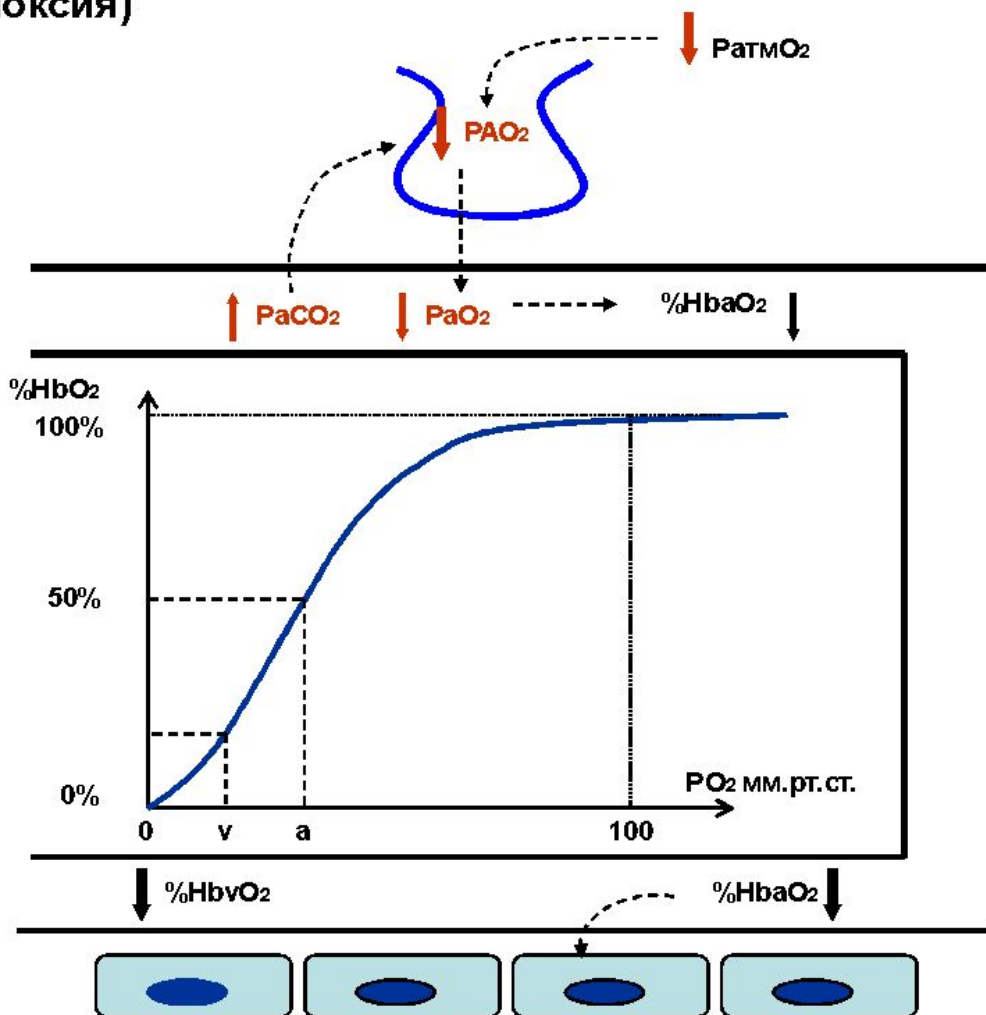
НАРУШЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННО- ПЕРФУЗИОННЫХ ОТНОШЕНИЙ (ВПО)

- низкие ВПО
- высокие ВПО

НАРУШЕНИЕ ДИФфуЗИИ ГАЗОВ

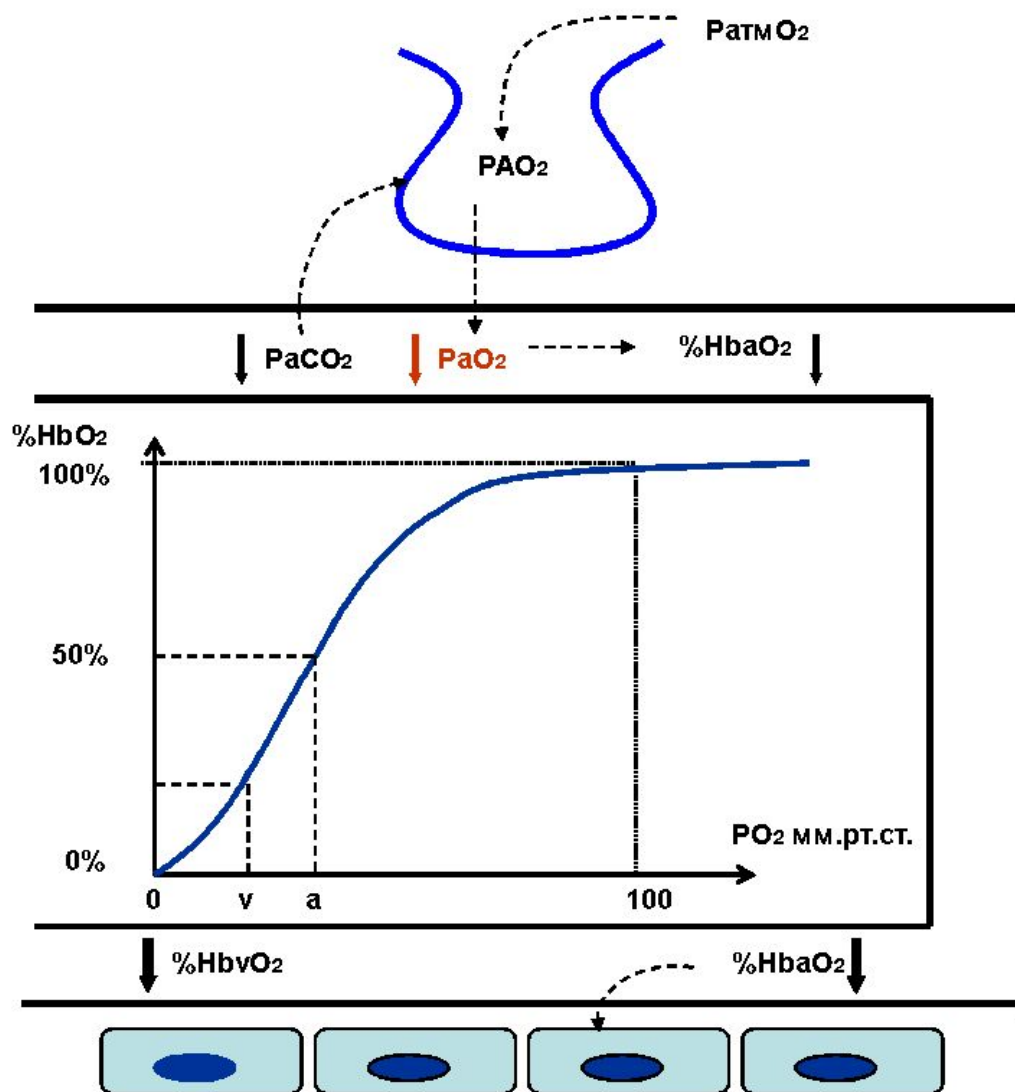
- снижение диффузионной способности легких
- снижение диффузионной поверхности легких

Изменение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе (P_{atmO_2}) и в альвеолах (PAO_2), напряжения кислорода (PaO_2) и углекислого газа ($PaCO_2$) в артериальной крови, насыщение гемоглобина кислородом в артериальной (SaO_2) и венозной (SvO_2) крови при альвеолярной гиповентиляции (дыхательная гипоксия)



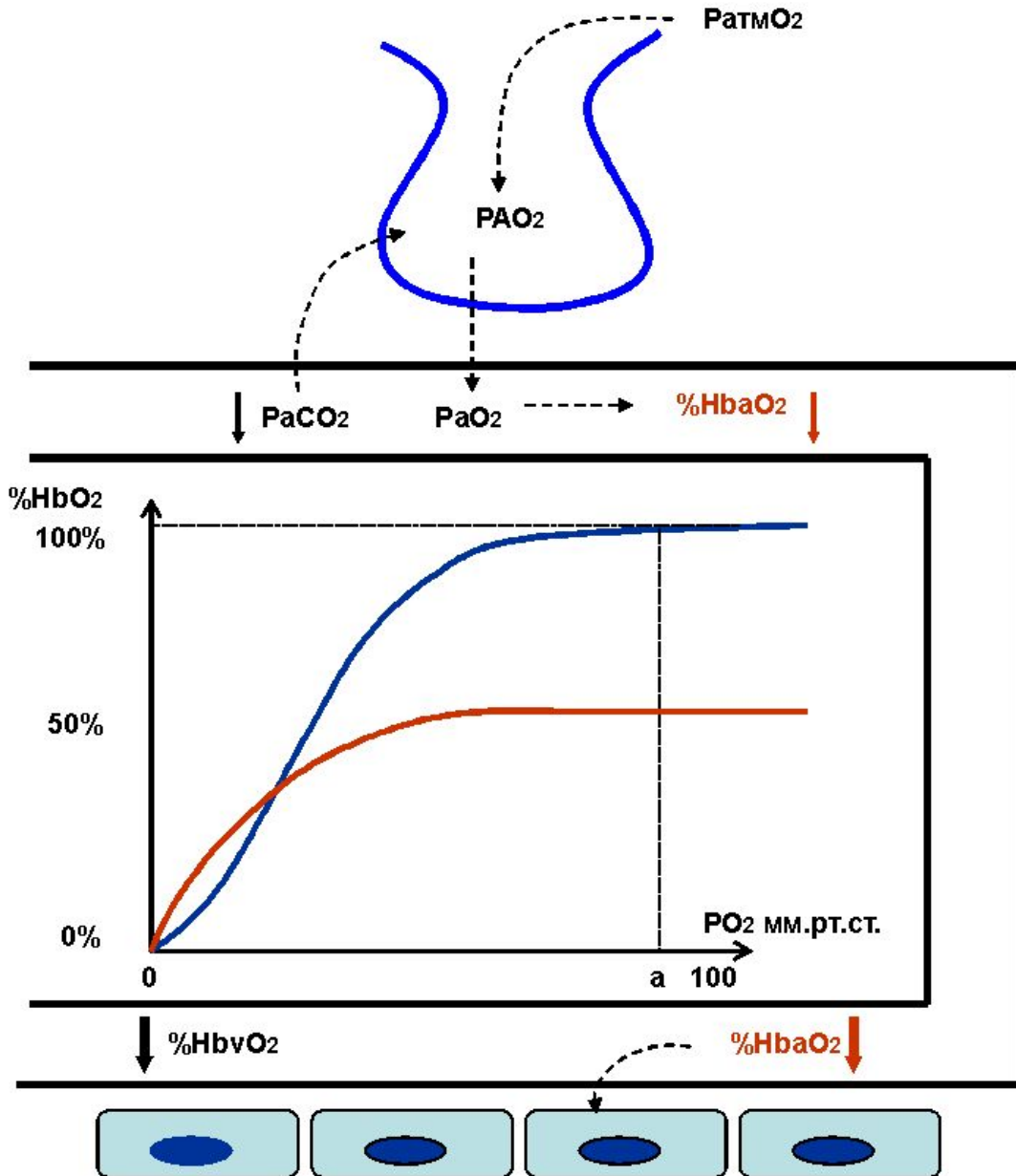
Главным показателем наличия альвеолярной гиповентиляции является комбинация: повышение $PaCO_2$, снижение PAO_2 и PaO_2

Изменение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе (P_{atmO_2}) и в альвеолах (P_{AO_2}), напряжения кислорода (P_{aO_2}) и углекислого газа (P_{aCO_2}) в артериальной крови, насыщение гемоглобина кислородом в артериальной (S_{aO_2}) и венозной (S_{vO_2}) крови при нарушении диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану (дыхательная гипоксия)



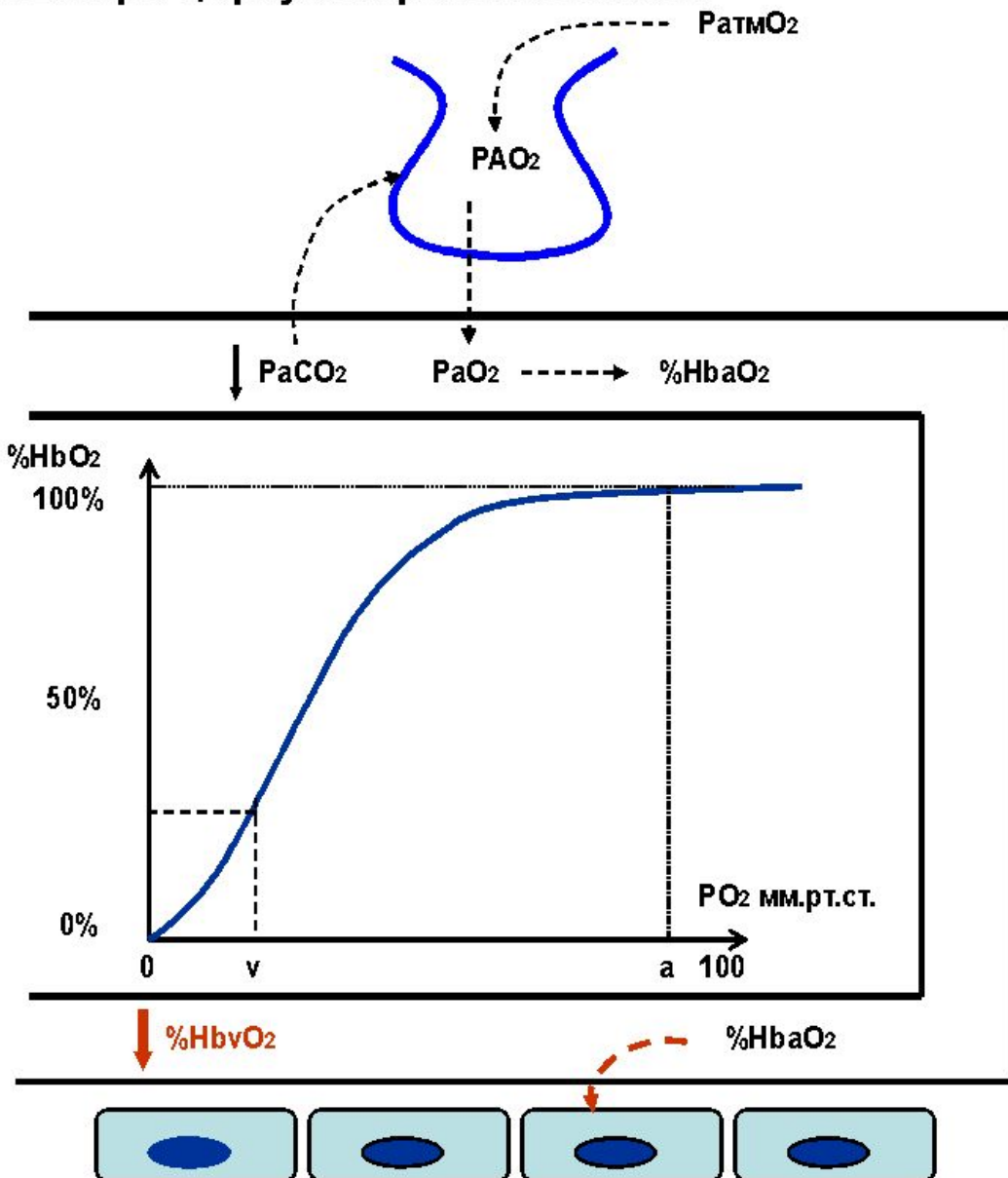
Главным показателем наличия нарушения диффузии через альвеолярно-капиллярную мембрану является повышение разности $P_{AO_2} - P_{aO_2}$, за счет снижения P_{aO_2}

Изменение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе ($P_{atm}O_2$) и в альвеолах (P_{AO_2}), напряжения кислорода (P_{aO_2}) и углекислого газа (P_{aCO_2}) в артериальной крови, насыщение гемоглобина кислородом в артериальной (S_{aO_2}) и венозной (S_{vO_2}) крови при гемической гипоксии обусловленной снижением связывания O_2 гемоглобином



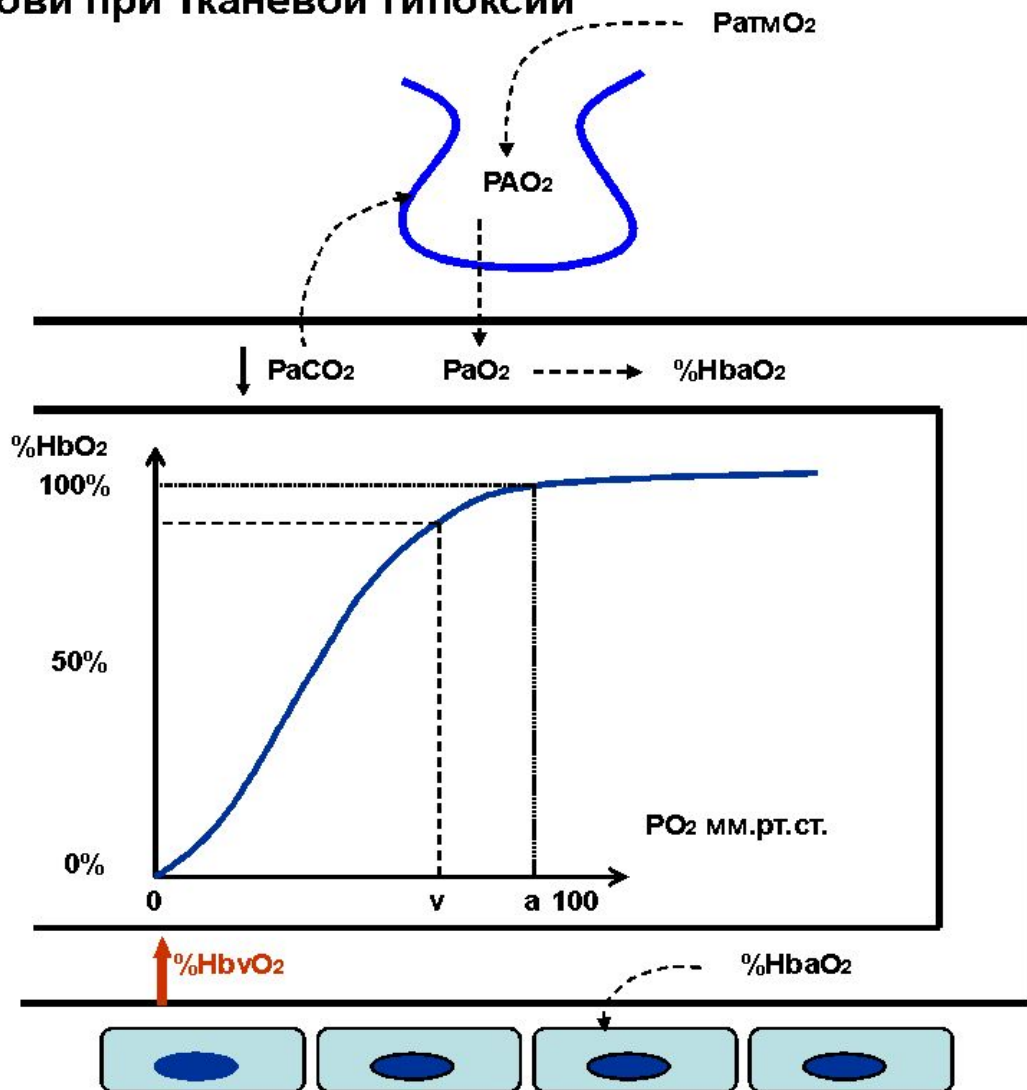
Главным показателем наличия гемической гипоксии обусловленной снижением связывания O_2 гемоглобином является снижение **%HbO₂** при нормальном P_{aO_2}

Изменение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе ($P_{atm}O_2$) и в альвеолах (P_{AO_2}), напряжения кислорода (P_{aO_2}) и углекислого газа (P_{aCO_2}) в артериальной крови, насыщение гемоглобина кислородом в артериальной (S_{aO_2}) и венозной (S_{vO_2}) крови при циркуляторной гипоксии



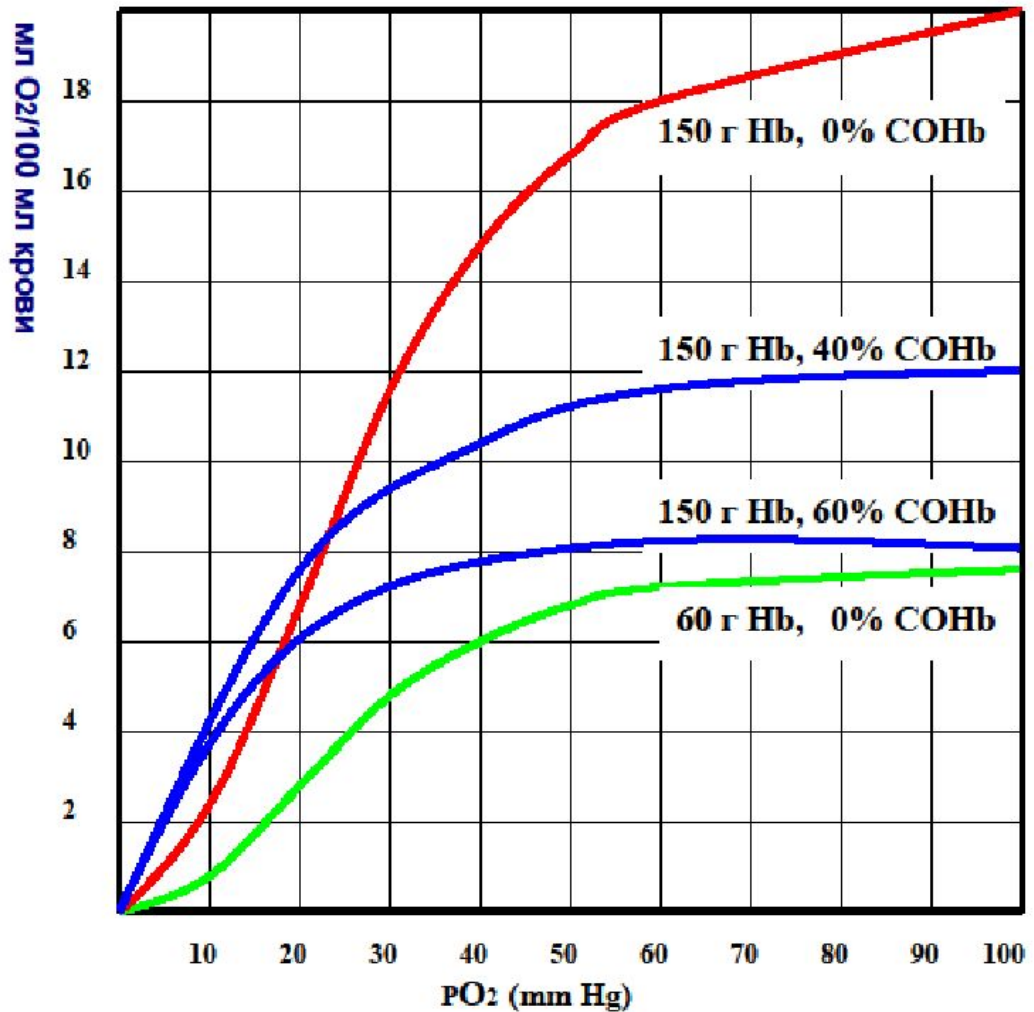
Главным показателем наличия циркуляторной гипоксии является повышение разницы $\%HbaO_2 - HbvO_2$ ($P_{aO_2} - P_{vO_2}$)

Изменение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе (P_{atmO_2}) и в альвеолах (P_{AO_2}), напряжения кислорода (P_{aO_2}) и углекислого газа (P_{aCO_2}) в артериальной крови, насыщение гемоглобина кислородом в артериальной ($\%Hb_{aO_2}$) и венозной ($\%Hb_{vO_2}$) крови при тканевой гипоксии



Главным показателем наличия тканевой гипоксии является уменьшение разницы $\%Hb_{aO_2} - Hb_{vO_2}$ ($P_{aO_2} - P_{vO_2}$)

Кривая диссоциации оксигемоглобина при интоксикации СО и анемии



150 г Hb, 40% COHb - головная боль, головокружение,
слабость, потемнение в глазах,

150 г Hb, 60% COHb - обморок, тахикардия, судороги, кома

60 г Hb, 0% COHb - признаки гипоксии при физической
нагрузке