*

Основные запасы кислорода в организме

	При дыхании воздухом	При дыхании 100 O_2
В легких (ФОЕ)	450 мл	3000 мл
В крови	850 мл	950 мл
Растворенного\связанного в тканях	250 мл	300 мл
Всего	**1550 мл**	**4250 мл**

*O2 каскад

- Давление атмосферы, pB* =***760 мм рт.ст.***
- Содержание кислорода в атмосфере, $F_{i\ ат}O_2$ или $F_i O_2$ ***=21%(0,21)***
- Парциальное давление O_2 атмосферного воздуха, $p_B O_2$ или $p_i O_2$

  $= pB \cdot F_i O_2 = 760 \cdot 0{,}21 = 160$**мм
- Давление паров воды в альвеолах =47 мм рт.ст.

*Baromtric

**вдыхаемый,без азота

*O2 каскад

- Альвеолярный газ***, $p_A O_2 = (pB - pH_2O)\ F_i O_2 - paCO_2/0,8 =$

  =(760-47)*0,21-(CO2\0,8)=100мм*

- ***=или для CO2=35-30мм=110-120мм***

- ***Или,упрощенно,*** $= F_i O_2\% \cdot 7 - 1,25\ CO_2 = 21 \cdot 7 - 50 = 100$мм*****

(Merc manual,1997,vol1,p407)

*** *«уравнение альвеолярного газа»,без азота, паров воды и углекислоты*

****при «идеальных легких»* $P_A O_2$ *и* $P_a O_2$ *соответствуют*

*****шкала PAPACHE-II, A-aD* O_2<200 : 0 баллов за оксигенацию.

*O2 каскад

Артерия.

1.Парциальное давление,плазма: PaO2=90-99 мм*,***

2.Насыщение,гемоглобин : SaO2=95-90 %**

3.Содержание O2,кислородная ёмкость, cO2:

-для гемоглобина = 134 мл O_2 на 100 г Hb

-для объема крови, c_aO_2 = Hb · SaO_2 · 1,34****\100=

Расчет =$140_{г/л}$ · 100% · $1,34_{мл/г}$/$100_{\%}$...=**190 млO_2\л.крови**(артерия)

=140 ·97% ·1,34……..=**180**

**старше 70лет ≤70 мм*

***старше 70 лет ≤90%*

**** в барокамере-значительно выше 100*

*****константа Хюфнера*

* O2 каскад.2

Вена .

1.Давление : P_vO_2=30-40мм

2.Насыщение: Sp_vO_2=75-85 %*

3.Содержание O_2,c_vO_2:

-для гемоглобина =134 мл O_2 на 100 г Hb

-для объема,c_vO_2=Hb · S_vO2 · 1,34\100=

=140·70 · 1,34\100=**130мл** O_2\л

=140 ·75 ·1,34\100=**150**

=140 ·65 ·1,34\100=**120**

венозной крови

- *десатурация в %%-25-20%*
- **деоксигенация в мл на 100 мл=50-70 мл\л крови*

* Транспорт О2

- Доставка DO_2 = c_aO_2 СВ= 200*млO_2 · 6л\мин =1200 мл\мин.
- Доставка DO_2 = c_aO_2СИ= 200млO_2· 3л\мин.м^2=**520-720 мл\мин.м^2**

- Венозный транспорт= c_vO_2 СВ = 140**· 5,5л\мин =770мл\мин
- Венозный транспорт= c_vO_2 СИ =140 · 3л\мин.м^2 =420мл\мин.м^2
-

**диапазон для артерии170-220*

***диапазон для вены 120-150*

* потребление

- Потребление,VO2=Нь·(SpaO_2 -SpvO_2)1,34 \100· СИ=

  =110-160 мл\л\мин · м^2.

- Коэфф.утилизации,коэффициент экстракции:

  потребление\доставка =160\720**….** **=25-30%**

* потребление

* проблема низкой венозной сатурации

- Трансформируем формулу потребления:

  VO2=Нь·(SpaO_2 -SpvO_2)1,34 \100· СИ *следующим образом-*

- **Sv O_2** =Sa O_2 -(VO2\СВ) · 1,34 · Нв

  4 2 1 3

- Таким образом, компоненты низкой венозной сатурации:

1.низкий выброс -дофамин

2.высокое потребление -лечение сепсиса

3.низкий гемоглобин -трансфузия

4.артериальная гипоксемия -PEEP и оксигенация

* потребление

* проблема низкой венозной сатурации

- Трансформируем формулу потребления:

  VO2=Hь·(SpaO_2 -SpvO_2)1,34 \100· СИ *следующим образом-*

- **Sv O_2** =Sa O_2 -(VO2\CB) · 1,34 · Hв

Клинический пример:

СИ=3л\мин · м^2 , VO_2= 3 ·140 ·1,34 ·(97%-73%)\100= 110мл.мин. м^2

СИ=1л\мин · м^2 , VO_2= 1 ·140 ·1,34 ·(97%-37%)\100= 109мл.мин. м^2

Экстремально высокая экстракция может сохранить потребление

Транспорт и потребление: всегда ли потребление может быть обеспечено?

2.Снижение доставки до определенного момента не лимитирует потребления

1.Снижение транспорта ниже критической точки лимитирует потребление

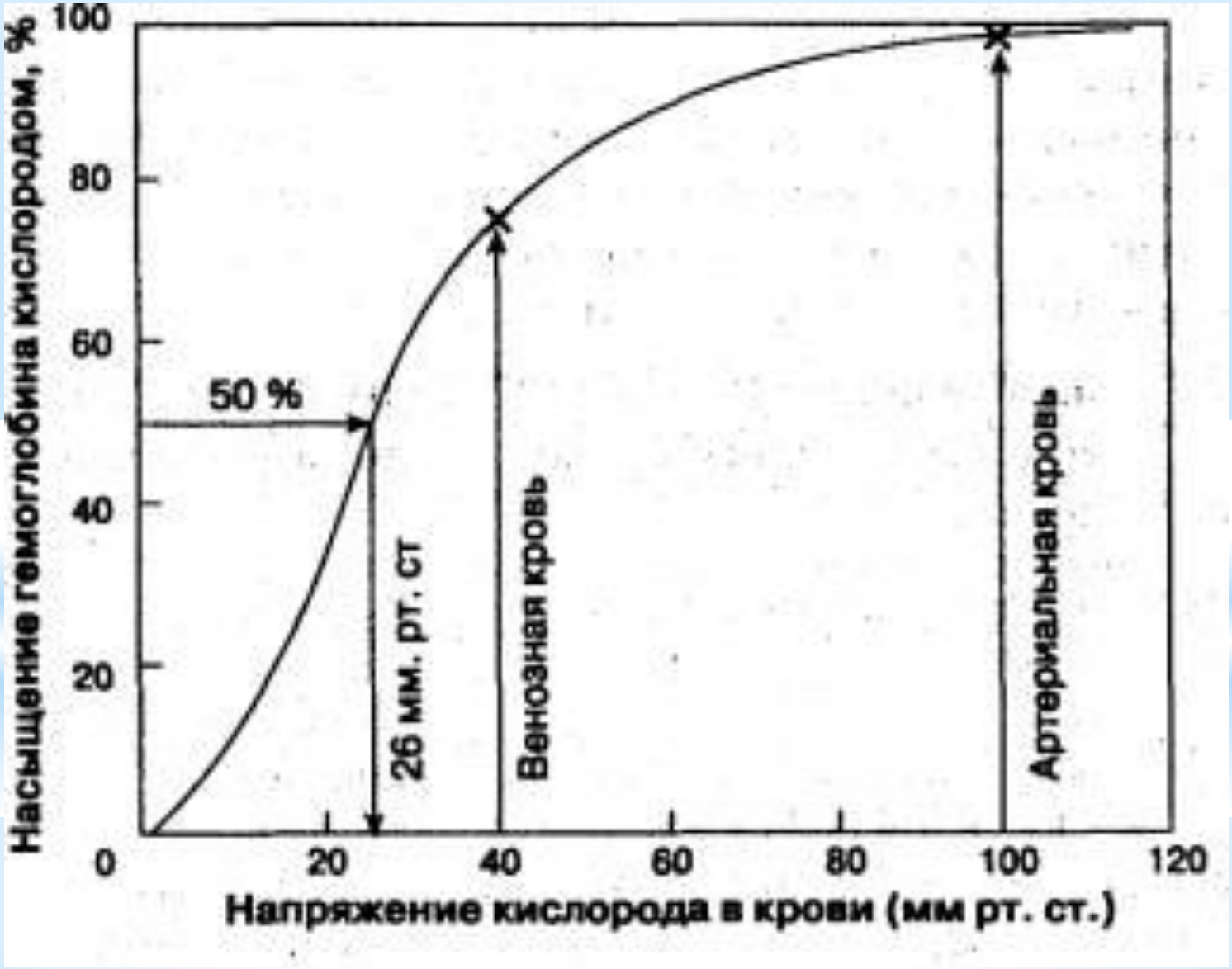
Клиническая значимость.

*1.сердце потребляет 10% кислорода от общего потребления

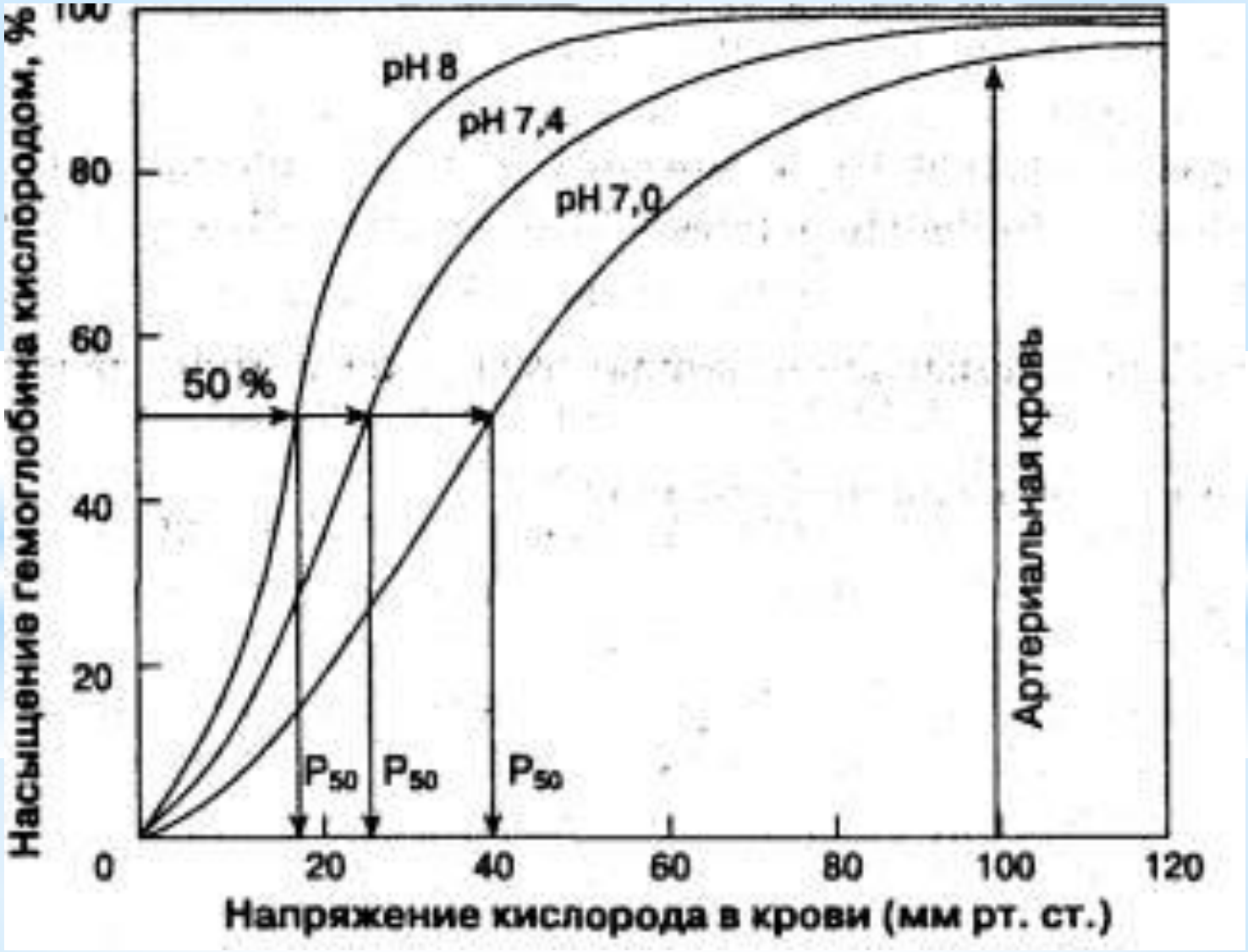
*2.масса сердца составляет 0,5% от массы тела

*Коэфф.экстракции в миокарде до 70-80%

*.



P50 как критерий обеспечения потребления,чем ниже p50, тем хуже условия потребления…, и выше SvO2



* **Метаболический ацидоз,сдвиг кривой вправо,ранняя диссоциация обеспечивает высокую потребность и высокое потребление**