

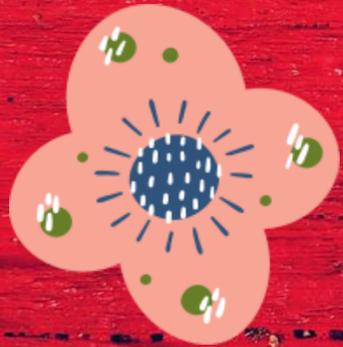
Hematosi

FISIOLOGÍA RESPIRATORIA Parte II

BIOQ. CLAUDIA SERRANO

Especialista en docencia y Gestión Universitaria

Especialista en Hematología





Ya

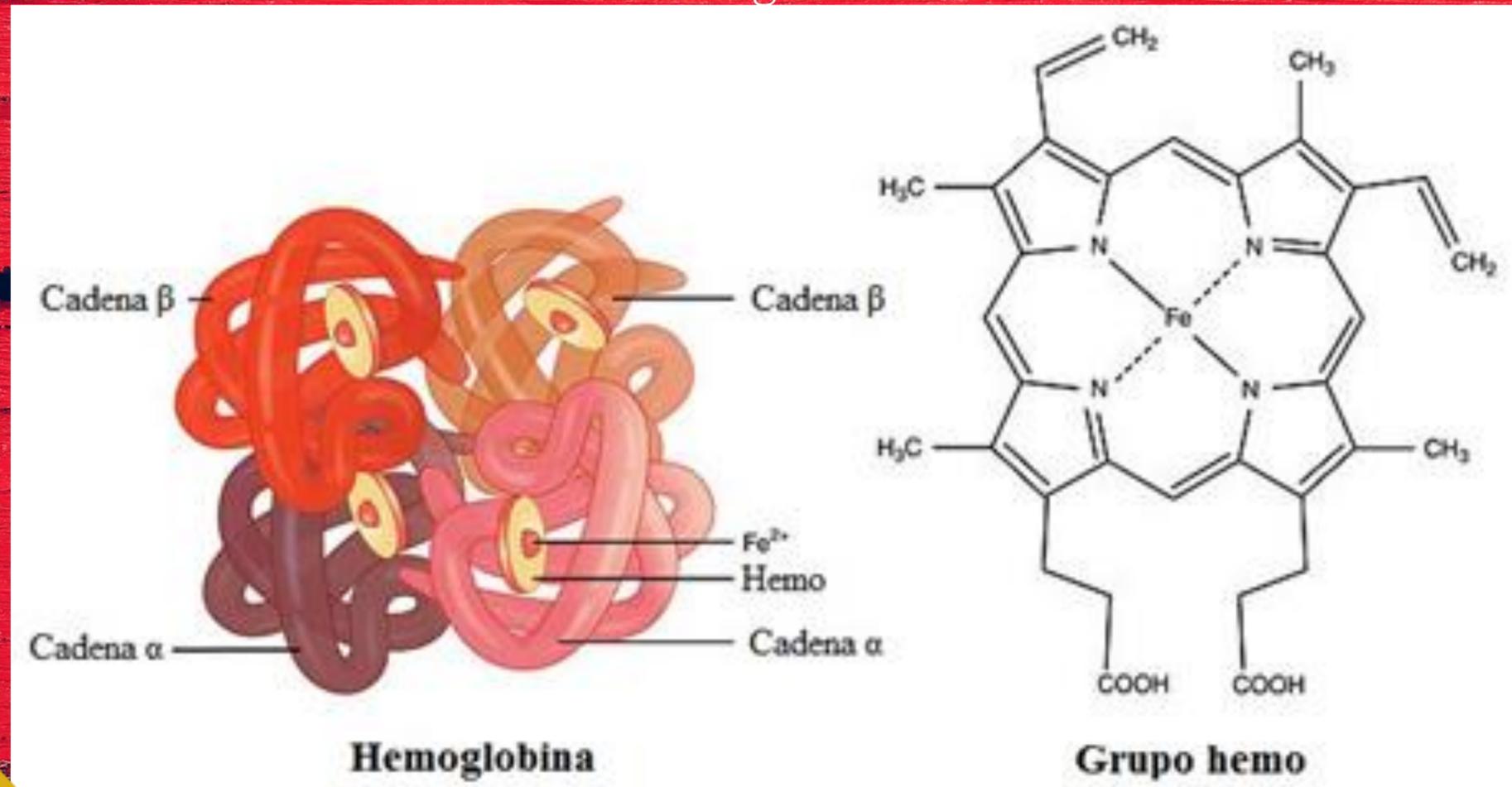
hemos visto como ingresan los gases a la sangre ahora veremos como se transportan

- Disueltos
- Unidos a proteínas
- Unidos a sectores especiales de proteína



El O₂ por su capacidad de disolverse tan baja viaja unido a una proteína: la Hb

Los gases también pueden viajar unidos a grupos determinados de una proteína, por ej el CO₂ como carbamido hemoglobina



- La capacidad de los gases para transportarse disueltos se puede estudiar con la ley de Henry

•
¿Qué dice la ley de Henry?

- Que la capacidad de transportarse disuelto de un gas será proporcional a la cantidad del gas y de su coeficiente de solubilidad.
- El O₂ y el CO₂ tienen bajo coeficiente de solubilidad por lo que ambos buscarán otra manera de circular.



¿Cómo viaja el

O₂?

Unido a una proteína



¿A que proteína?

A la hemoglobina

La Hb es una proteína que está formada por 4 cadenas de globinas:

- A1: 2 alfas y 2 betas
- A2: 2 alfas y 2 delta
- Fetal: 2 alfas y 2 gamma

Cada subunidad tiene un grupo hemo capaz de unir un átomo de oxígeno.

Esto nos habla de cada Hb puede unir 4 átomos de O₂

- Si bien cada subunidad puede unir 4 me interesa saber cuanto O₂ tiene unida en total una molécula.



• ¿Por
qué es importante saber
esto?

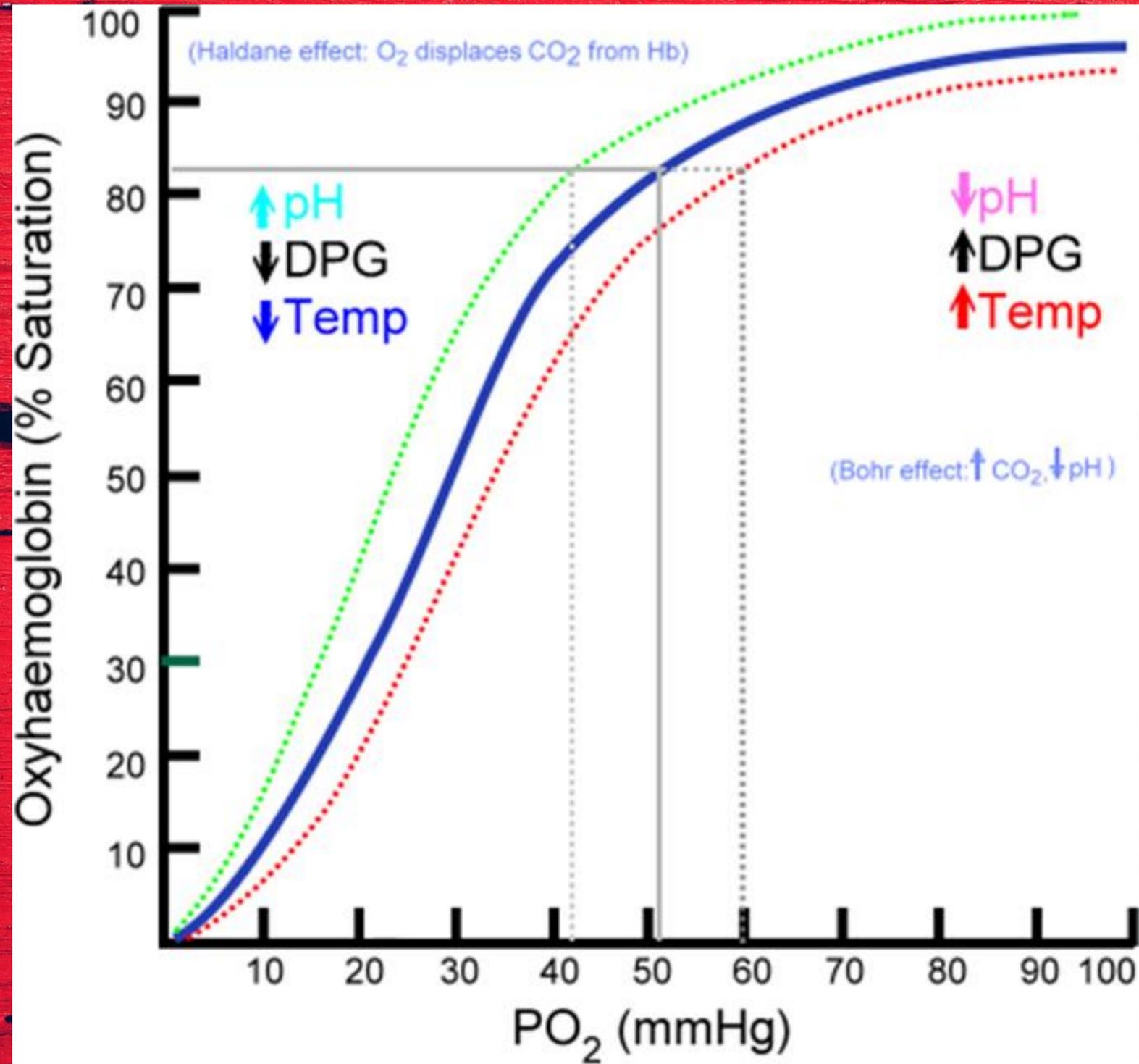


Por que en determinadas situaciones en que disminuya la Hb, la cantidad de O₂ que tendrá cada molécula aumenta, decimos que aumenta su saturación

Y aquí surge la curva de saturación de la Hb

donde tenemos representadas la cantidad de O₂ que posee una molécula o su saturación vs la P_{O₂}.





**La curva tiene forma de S, es
sigmoidea**

¿por que?





- Al iniciar la respiración la Hb se encuentra en forma tensa, desoxigenada.
- Las subunidades de globina podrían considerarse como bolsillos que esconden el Fe donde se une el O₂.
- Cuando el O₂ se une a la molécula de Hb se encuentra con una Hb muy tensa y con la primer unión se empieza a relajar, logra que el resto de los átomos de Fe se espongan y se unan mas fácilmente los O₂, a esto se llama efecto cooperativo.

- 
- La afinidad por el O₂ también estará regulada por la P_{O₂}

> O₂ disponible > saturación de la Hb

.A una P_{O₂} arterial la Hb se halla saturada un 100% es decir que todos los sitios disponibles se ocuparon, mientras que en los tejidos sucede lo contrario, a 70 mmHg de P_{O₂} se cedió y está menos saturada.

- La P₅₀. que es la P_{O₂} a la que la Hb está saturada al 50%.



¿Para qué nos interesa conocer la P50?

Por que existen casos particulares en los que la afinidad de la Hb por el O₂ está cambiada, y puede desplazar la curva a la izq o a la derecha, según aumente o disminuye su afinidad por el O₂



•Veamos un ejemplo de desplazamiento de la curva:

• Cuando la Hb
viaja unido al O₂ por la sangre, lo agarra fuerte para no perderlo, su afinidad
es alta, pero cuando llega al tejido debe soltarlo inmediatamente, por lo que
aquí su afinidad
será menor.

Esto es posible gracias a la producción de altas concentraciones de CO₂,

Pensemos

Las mitocondrias que producen ATP, utilizan el O_2 para ello y producen CO_2 como deshecho, obteniendo energía por degradación de la glucosa.

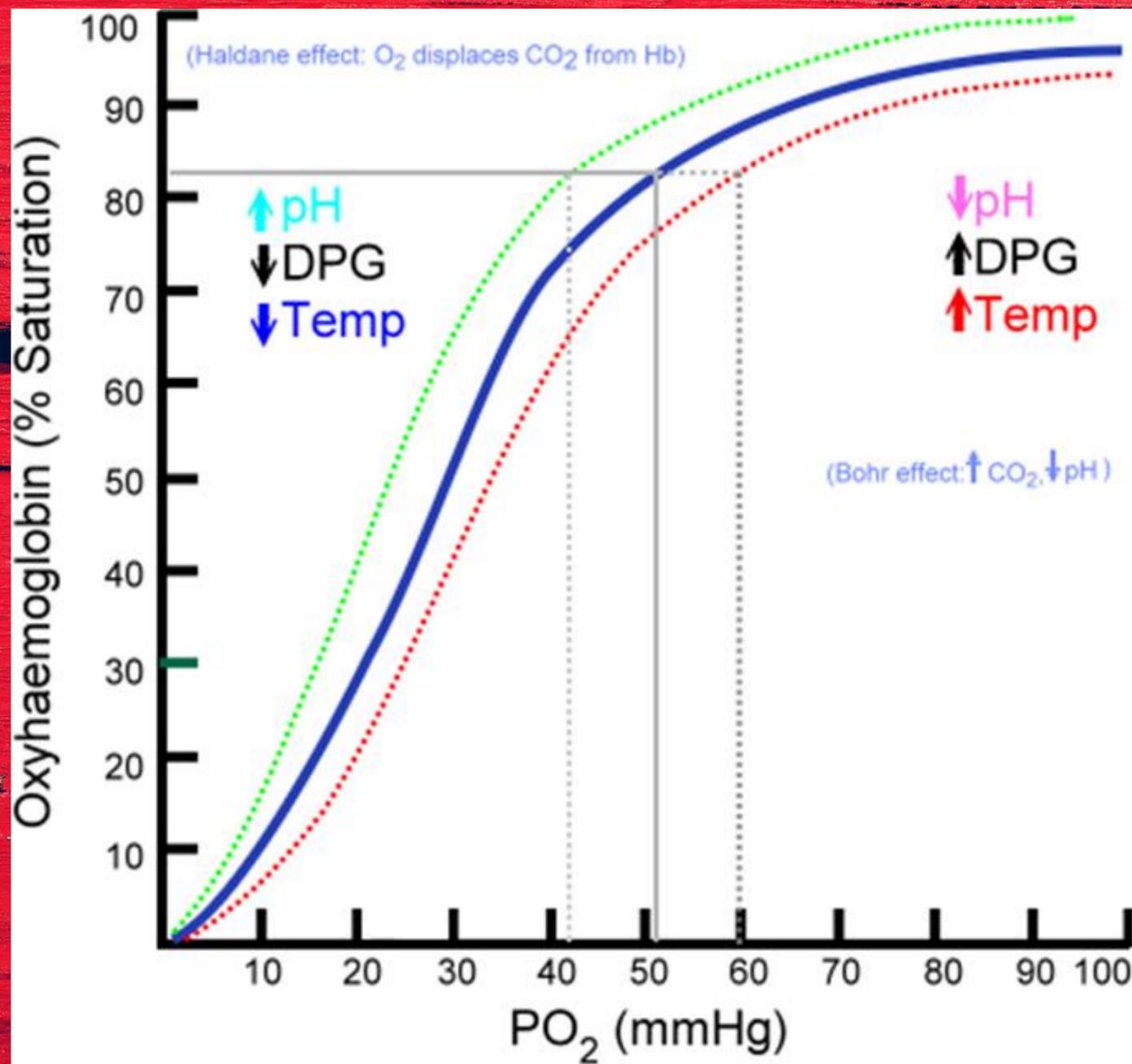
Al utilizar ese O_2 se generan mucho CO_2 y H^+

¿Qué genera esto?



- Que el pH disminuya en el interior de la célula.
Además el trabajo generado por la célula da por resultado un 20 % energía y un 80% de calor, es decir que esa célula está generando mayor temperatura.
- El 2,3 DPG que al unirse a la Hb disminuye la afinidad de la Hb por el O₂. Por eso decimos que el 2,3 DPG también desplaza la curva de disociación de la HB.





• Entonces estos tres factores que encuentra la Hb cuando llega a los tejidos:

• **Aumento del CO₂**

• **Aumento del H⁺**

• **Aumento de T°**

• **Aumento del 2,3 DPG**

• Determinan que esa Hb pierda afinidad por el O₂ cediéndolo al tejido, lo cual es beneficioso para la célula que lo está necesitando.

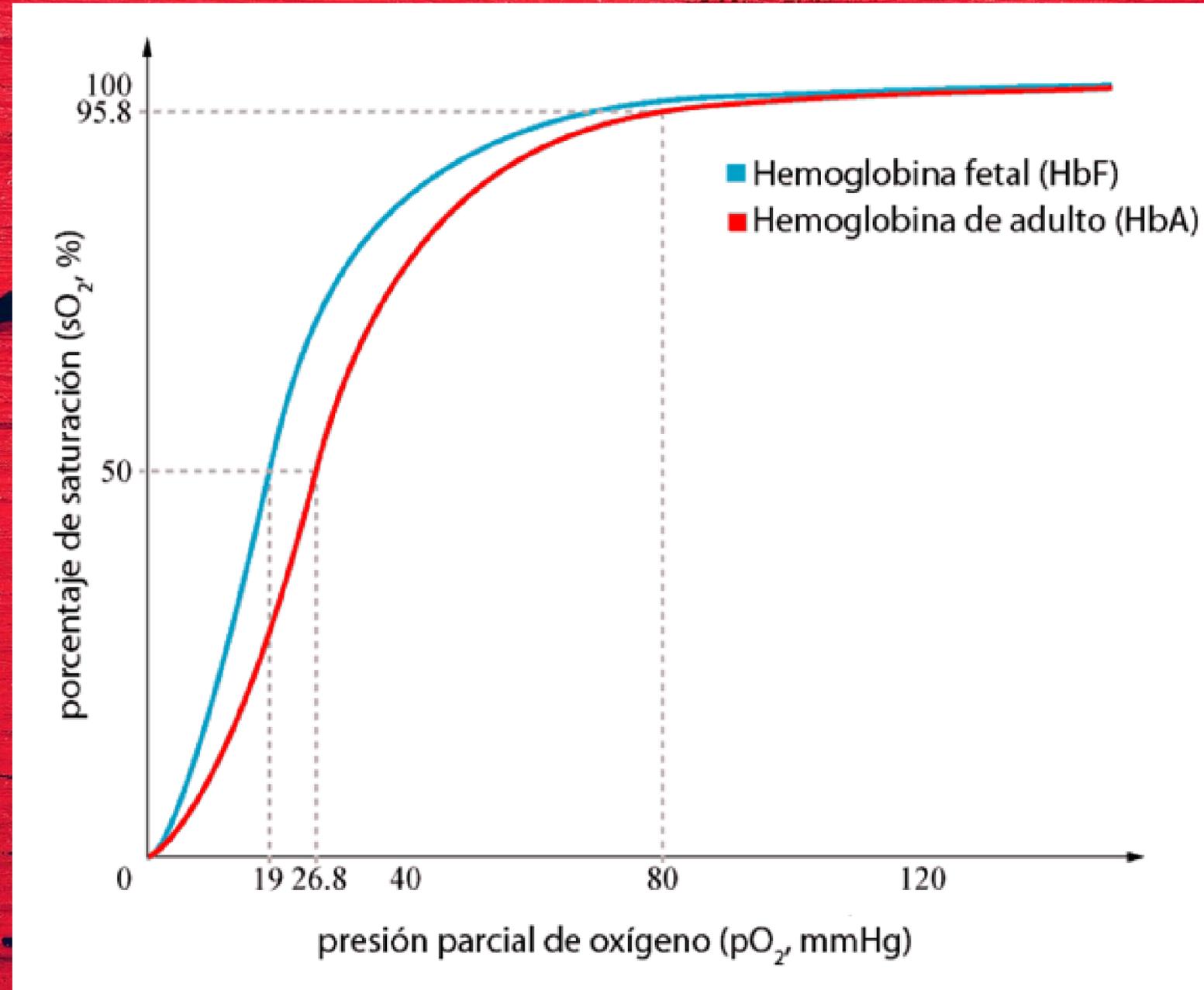
A este efecto se le llama **efecto Borh**.

• Si nosotros miramos la gráfica de la curva de saturación de la Hb vemos cómo se ha corrido a la derecha el valor de la P50, es decir que este valor me indica esta variación .

• El caso contrario ocurre cuando hay mayor cantidad de O₂. En los alvéolos, donde el O₂ disponible es mayor, la afinidad aumenta. A este efecto se le denomina **efecto**

Haldane

Desviación a la izquierda



DISMINUCIÓN

• CO_2

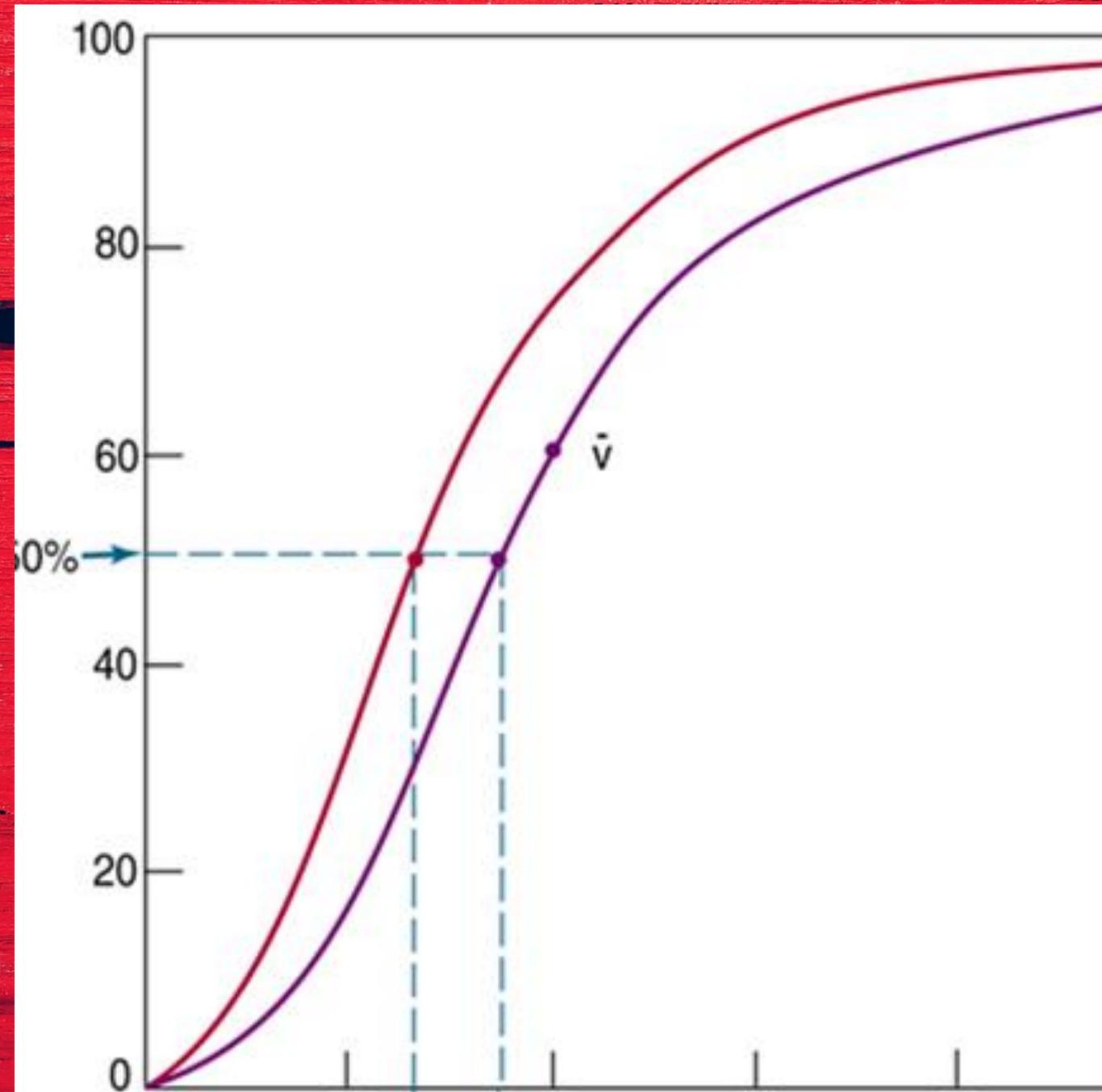
• H^+

• T°

• **HEMOGLOBINA FETAL**



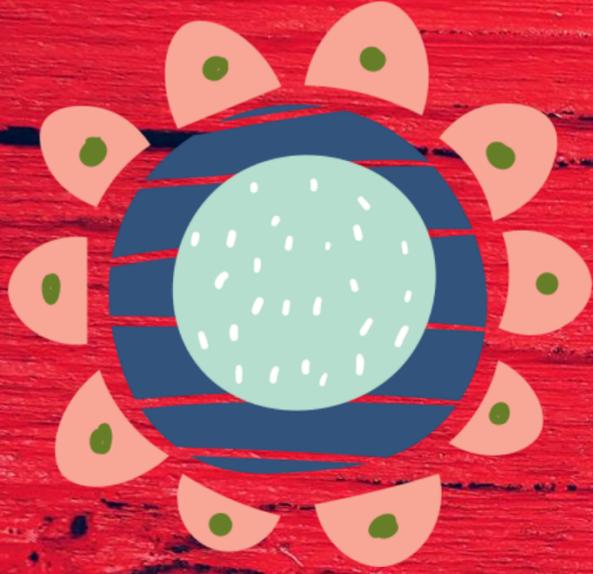
Desviación a la derecha



**EFEECTO
BOHR**

**Aumento de
 CO_2
 H^+
 T°
2,3 DPG**





Hb fetal

- Otra situación en la que la afinidad de la Hb por el O₂ aumenta, es el la Hb fetal.
 - El feto se encuentra con mayor producción de H⁺
 - La Hb fetal posee dos subunidades alfas y dos gamma y estas subunidades son las responsables de la mayor afinidad por el O₂.

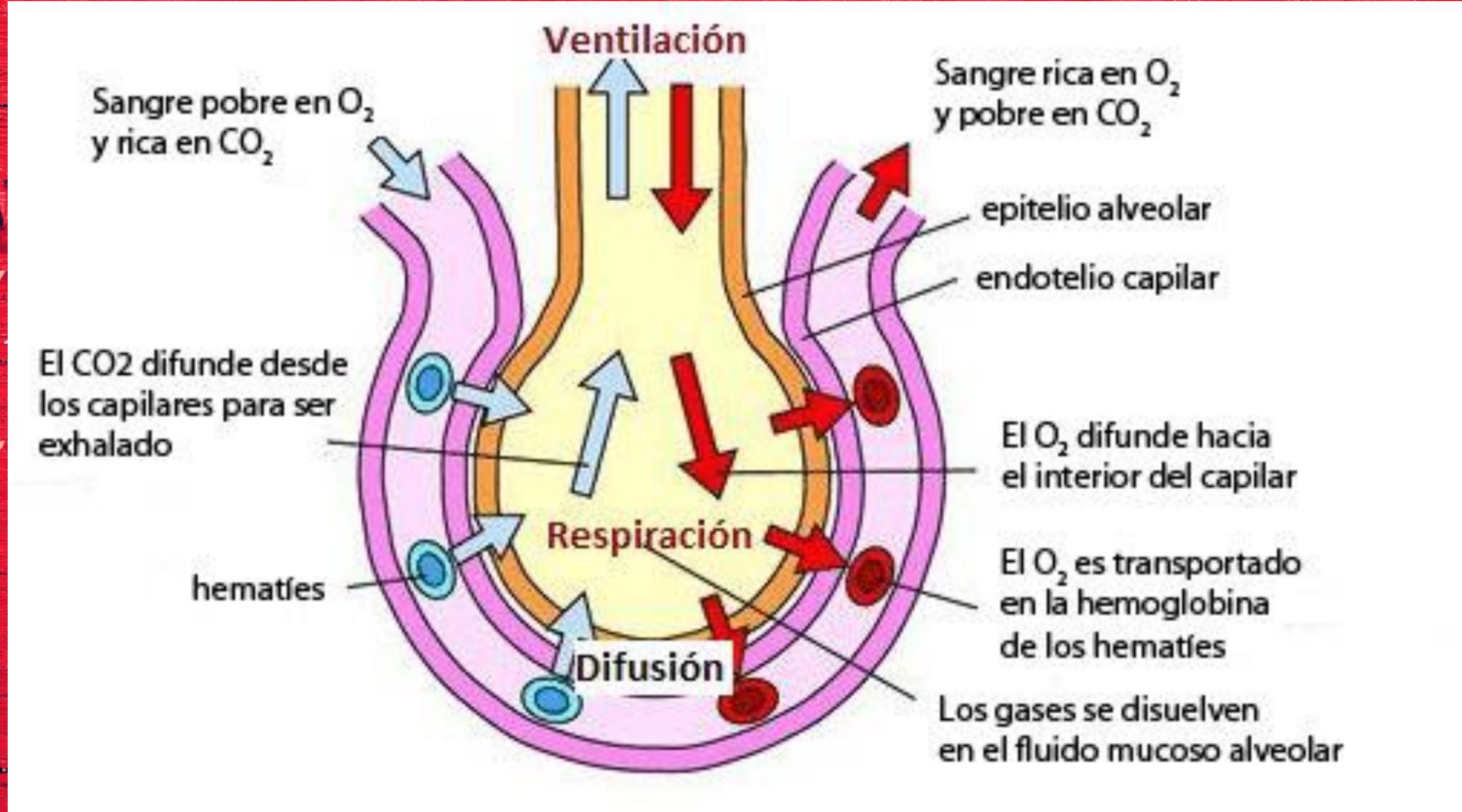
Y para terminar

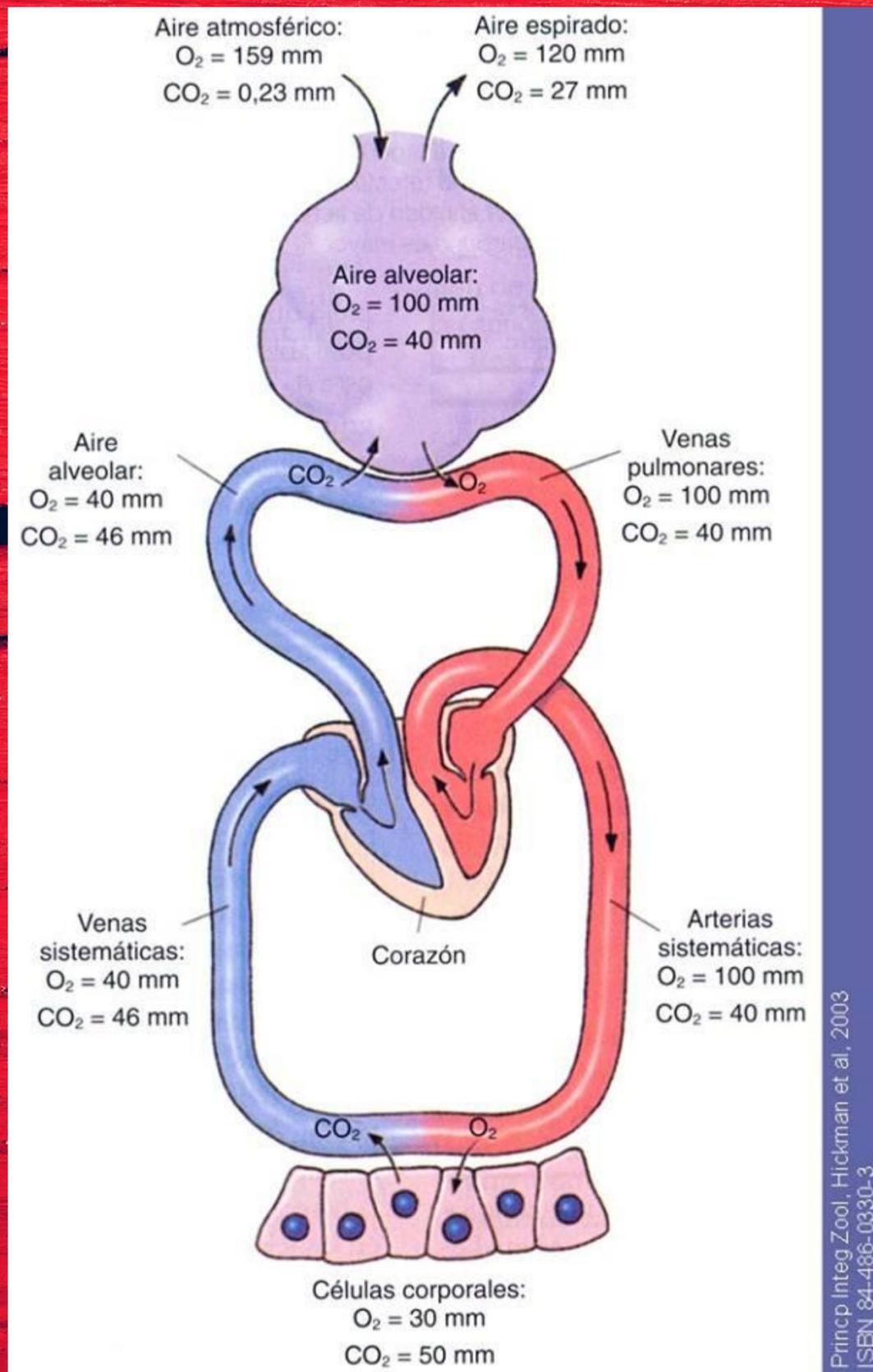


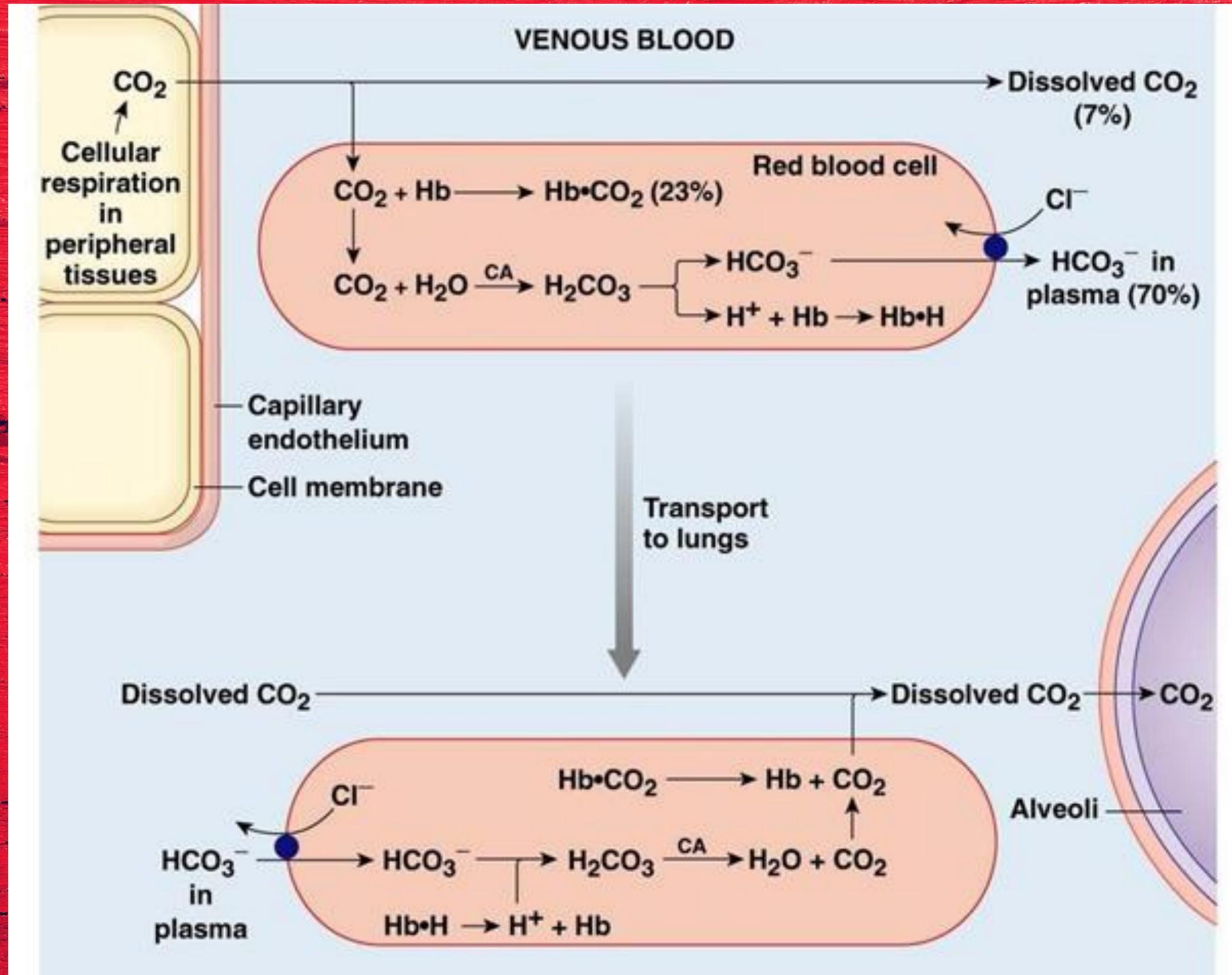
è improponibile, perché il *mondo* era tradito e il
getto che il possessore, non è veno
Melchior conferma, sospirando.
«Ho deciso: ti porto un bel ritratto, e all'occasione
che è la tua fidanzata.»
«Moglie» la corregge Melchior.
«Già, moglie, è scritto sul tuo passaporto.»
Ruth prova un improvviso imbarazzo, e cerca una
via per uscirne. Nella foto che ha pensato di portare
Melchior, Gerda sta comprando dei mughetti, come a
Francia il Primo Maggio. Quasi certamente sarà stata
in place de la Bastille assieme a Capa. Ma al telefono
propinare un'altra storia. Si dirà che stava scegliendo
una madre che, in realtà, è la

sorridente. Gerda che indossava la sua giacca di camoscio.
«Erayamo una persona sola, un corpo solo» riusciva a far-
fuggiare in preda a una ciucca triste. Oh, gli avrebbe riso in
faccia Gerda. Ma questo smentiva che fosse uscita con lui,
quella mattina del Primo Maggio, infilata nel suo marcia-
to, amatissimo giubbotto?
«Sai che a vederli da lontano, quasi della stessa altezza,
cioè bassini, somigliavano un po' a Charlot e Paulette God-
dard su quella strada di campagna?»
«Dici?»
«Tu li conosci troppo.»
Infatti, obietta Ruth, l'apparenza inganna. Lui non riu-
sciva a fare a meno di catturarla in chissà quanti fotogram-
mi, tra la folla di un comizio, in una trincea madrilenas; lei
gli ha dedicato appena due ritratti.
Lui che non amava farsi catturare o era lei che non
bionna Melchior.
Lui che non amava Ruth, anche se è solo

- Veremos cómo se produce el intercambio de gases







¿Nos damos un descanso de 5 minutitos?

