

Una vez que el *oxígeno* (O_2) ha difundido desde los alvéolos hacia la sangre pulmonar, es transportado hacia los capilares de los tejidos combinado casi totalmente con la hemoglobina

En las células de los tejidos corporales el O_2 reacciona con varios nutrientes para formar grandes cantidades de *dióxido de carbono*.

La P_{O_2} del O_2 gaseoso del alvéolo es en promedio de 104 mmHg, mientras que la P_{O_2} de la sangre venosa que entra en el capilar pulmonar en su extremo arterial es en promedio de solo 40 mmHg porque se extrajo una gran cantidad de O_2 desde esta sangre cuando pasó por los tejidos periféricos. Por tanto, la diferencia *inicial* de presión que hace que el O_2 difunda hacia el capilar pulmonar es de 104 – 40, o 64 mmHg.

Difusión de oxígeno de los capilares periféricos a las células de los tejidos

El oxígeno está siendo utilizado siempre por las células. Por tanto, la P_{O_2} intracelular de los tejidos periféricos siempre es más baja que la P_{O_2} de los capilares periféricos. Además, en muchos casos hay una distancia física considerable entre los capilares y las células. Por tanto, la P_{O_2} intracelular normal varía desde un valor tan bajo como 5 mmHg hasta un valor tan alto como 40 mmHg, y en promedio (mediante medición directa en animales experimentales) es de 23 mmHg

Captación del oxígeno por la sangre pulmonar durante el ejercicio

Durante el ejercicio muy intenso el cuerpo de una persona puede precisar hasta 20 veces más oxígeno de lo normal. Además, debido al aumento del gasto cardíaco durante el ejercicio, el tiempo que la sangre permanece en el capilar pulmonar se puede reducir hasta menos de la mitad de lo normal. Sin embargo, debido al gran *factor de seguridad* de la difusión del O_2 a través de la membrana pulmonar, a pesar de todo la sangre *está saturada casi totalmente* con O_2 en el momento en el que sale de los capilares pulmonares. Esto se puede explicar de la forma en que se señala a continuación.

Señal en «rampa» inspiratoria

La señal nerviosa que se transmite a los músculos respiratorios, principalmente el diafragma, no es una descarga instantánea de potenciales de acción.

Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre y los líquidos tisulares

Control de la *velocidad de aumento de la señal en rampa*, de modo que durante la respiración forzada la rampa aumenta rápidamente y, por tanto, llena rápidamente los pulmones.

Regulación de la respiración

Normalmente, el sistema nervioso ajusta la velocidad de ventilación alveolar casi exactamente a las demandas del cuerpo, de modo que la presión parcial de oxígeno (P_{O_2}) y la presión de dióxido de carbono (P_{CO_2}) en la sangre arterial apenas se alteran incluso durante el ejercicio intenso y la mayoría de los demás tipos de agresión respiratoria. Este capítulo describe la función de este sistema neurógeno para la regulación de la respiración.