



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

MEDICINA HUMANA



REGULACIÓN DE LA RESPIRACIÓN

JAVIER ADONAI CABRERA BONILLA
LIZETH GPE. RAMIREZ LOZANO
DANIEL GREENE DIAZ
ANA KRISTELL GÓMEZ CASTILLO

A 15 de Diciembre, 2023. Comitán de Domínguez, Chiapas.

CENTRO RESPIRATORIO

01 CENTRO RESPIRATORIO ESTÁ **COMPUESTO** POR VARIOS GRUPOS DE **NEURONAS** UBICADAS BILATERALMENTE EN EL **MEDULA OBLONGA** Y **PROTUBERANCIA DEL TRONCO ENCEFÁLICO**

02 SE DIVIDE EN TRES COLECCIONES PRINCIPALES DE NEURONAS

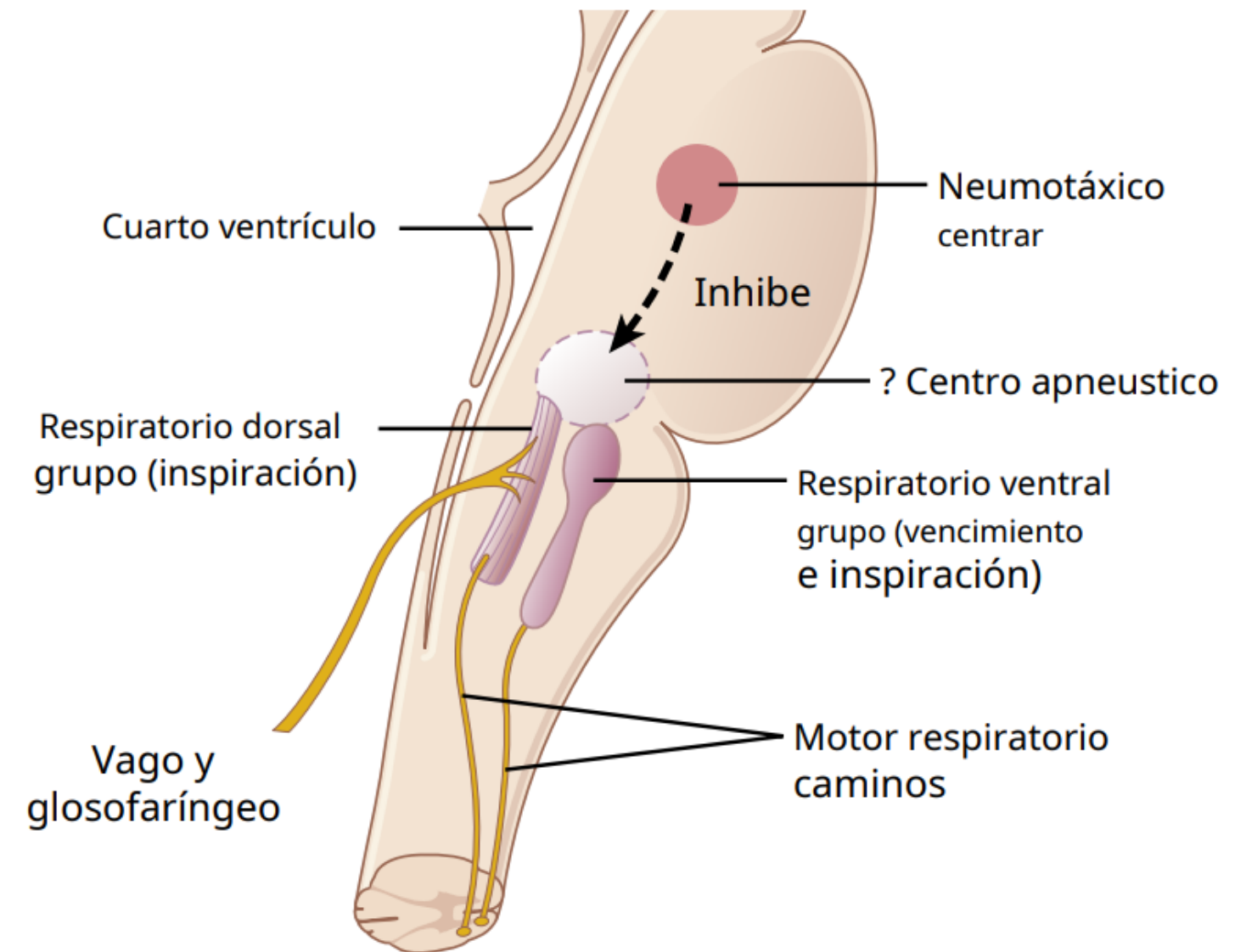


Figura 42-1. Organización del centro respiratorio.

3 COLECCIONES DE NEURONAS

1 GRUPO RESPIRATORIO **DORSAL**,
UBICADO EN LA PORCIÓN DORSAL DE
LA MÉDULA, QUE PRINCIPALMENTE
CAUSA INSPIRACIÓN

2 GRUPO RESPIRATORIO **VENTRAL**, UBICADO EN LA
PARTE VENTROLATERAL DE LA MÉDULA, QUE
PRINCIPALMENTE CAUSA LA ESPIRACIÓN

3 **EL CENTRO NEUMOTÁXICO**, UBICADO DORSALMENTE EN LA PORCIÓN
SUPERIOR DE LA PROTUBERANCIA, QUE CONTROLA PRINCIPALMENTE LA
FRECUENCIA Y LA PROFUNDIDAD DE LA RESPIRACIÓN.

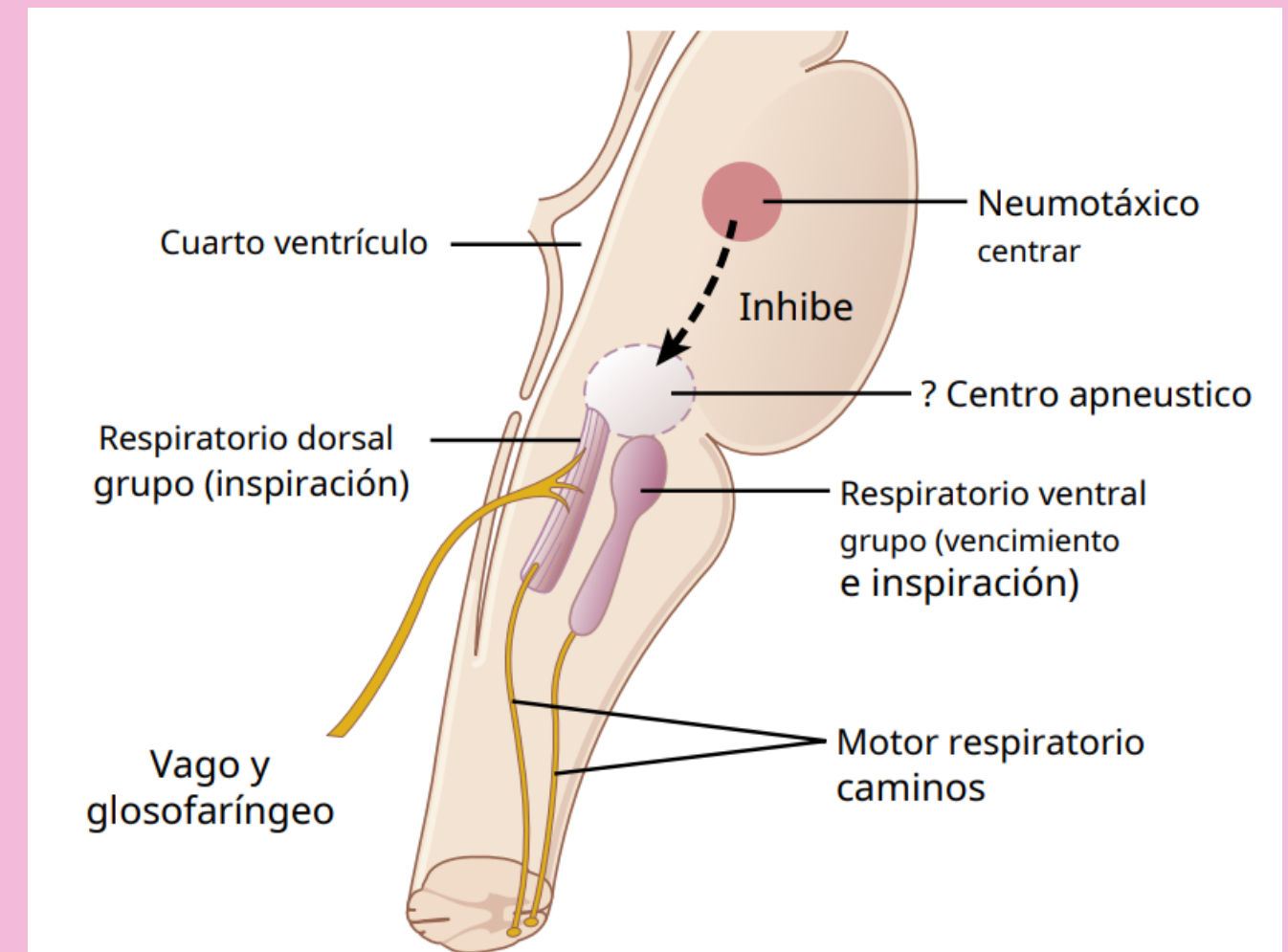
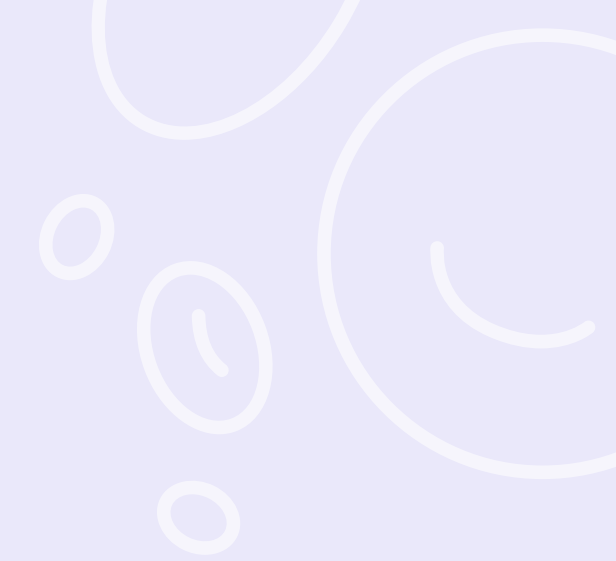
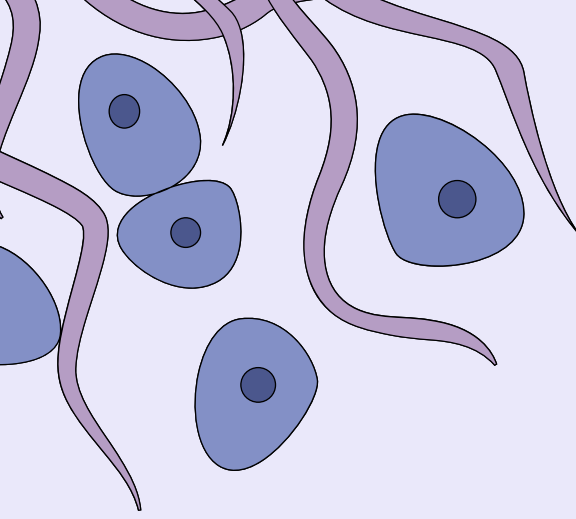
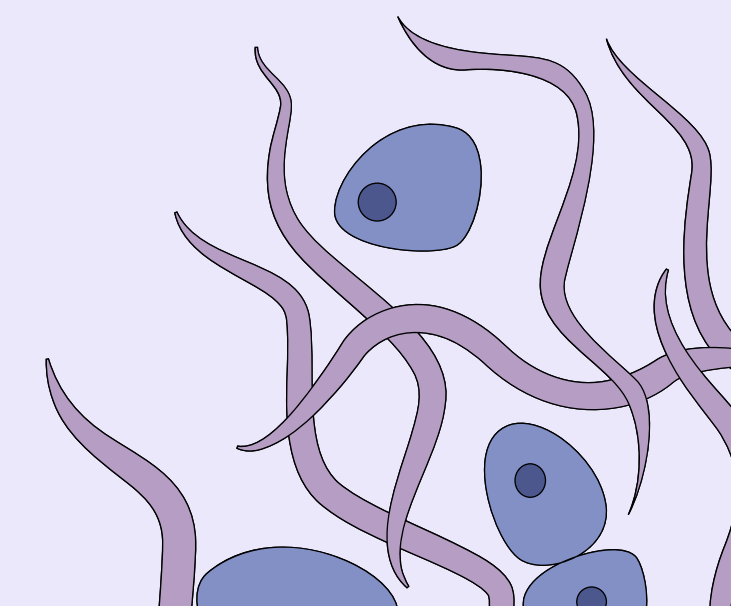


Figura 42-1. Organización del centro respiratorio.



NEURONAS RESPIRATORIAS DORSALES CONTROLES LA INSPIRACIÓN Y EL RITMO RESPIRATORIO

El fundamental en el control de la respiración



NÚCLEO DEL TRACTO SOLITARIO

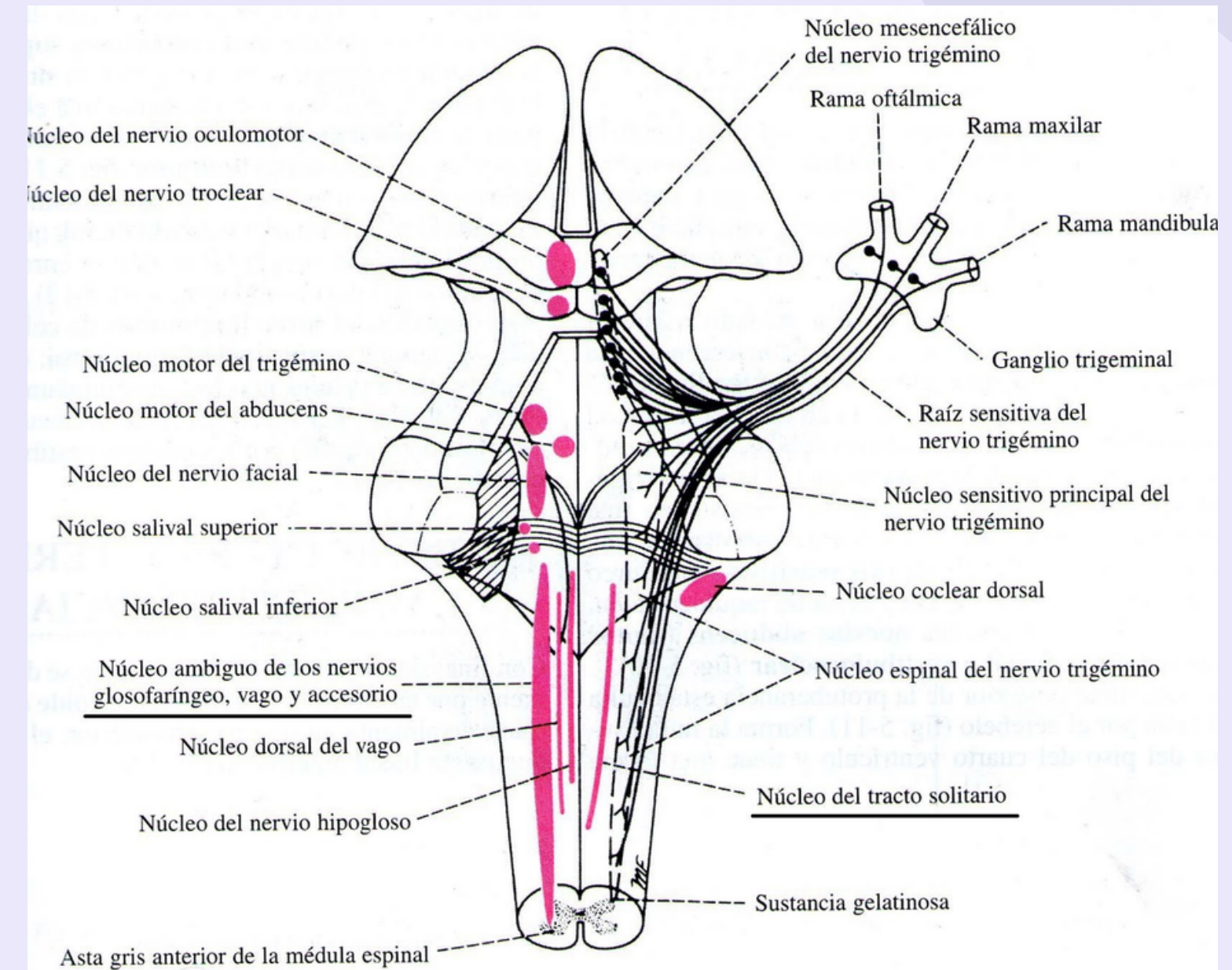
EL NTS ES LA TERMINACIÓN SENSORIAL DE LOS NERVIOS VAGAL Y GLOsofaríngeo

01 QUIMIORRECEPTORES PERIFÉRICOS

02 BARORRECEPTORES

03 RECEPTORES EN EL HÍGADO, PÁNCREAS Y MÚLTIPLES PARTES DEL TRACTO GASTROINTESTINAL

04 VARIOS TIPOS DE RECEPTORES EN LOS PULMONES

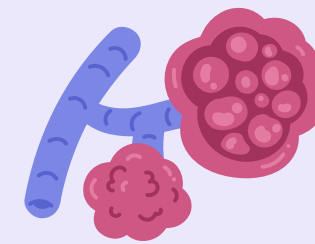


DESCARGAS INSPIRATORIAS RÍTMICAS DEL GRUPO RESPIRATORIO DORSAL.

El ritmo básico de la respiración



SEÑAL DE "RAMPA" INSPIRATORIA



MUSCULOS INSPIRATORIOS - DIAFRAGMA

1

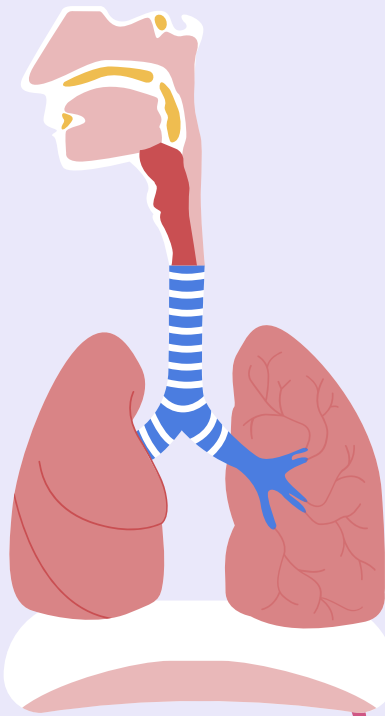
COMIENZA DÉBILMENTE Y AUMENTA DE MANERA CONSTANTE EN FORMA DE RAMPA - 2 SEGUNDOS EN LA RESPIRACIÓN NORMAL

2

LUEGO CESA ABRUPTAMENTE - 3 SEGUNDOS, LO QUE APAGA LA EXCITACIÓN DEL DIAFRAGMA Y PERMITE QUE EL RETROCESO ELÁSTICO DE LOS PULMONES Y LA PARED TORÁCICA PROVOQUE LA ESPIRACIÓN

3

LA SEÑAL INSPIRATORIA COMIENZA DE NUEVO PARA OTRO CICLO

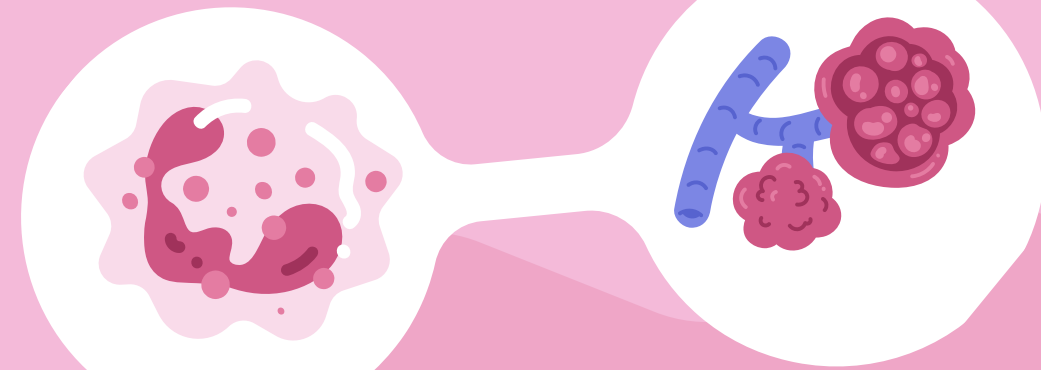
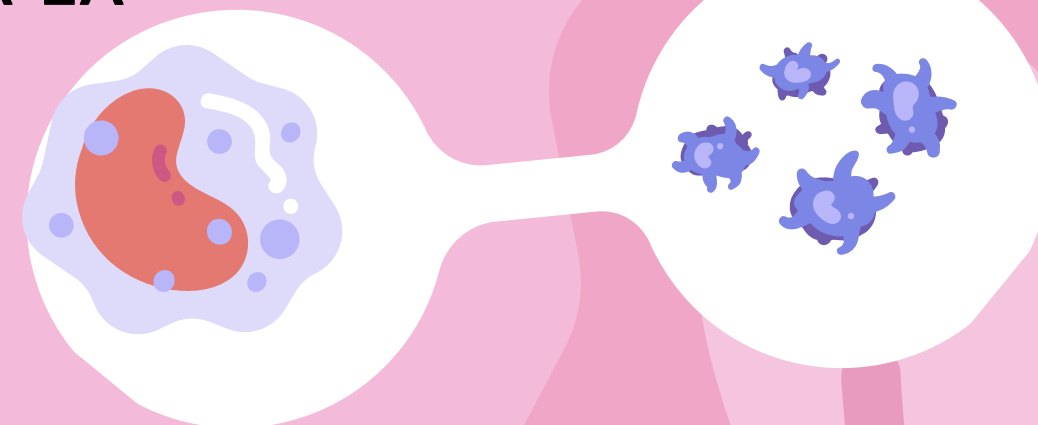


LA SEÑAL INSPIRATORIA ES UNASEÑAL DE RAMPA

01 CONTROL DE LA TASA DE AUMENTO DE LA SEÑAL DE RAMPA DE MODO QUE DURANTE LA RESPIRACIÓN INTENSA -LA RAMPA AUMENTA RÁPIDAMENTE- LLENA LOS PULMONES RÁPIDAMENTE

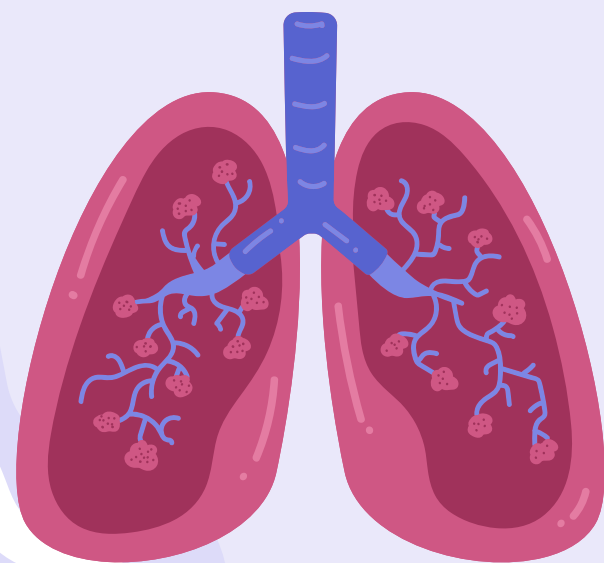
02 CONTROL DE LA PUNTO LÍMITE EN EL QUE LA RAMPA CESA REPENTINAMENTE - CONTROL DE LA RESPIRACION

CUANTO ANTES CESE LA RAMPA, MENOR SERÁ LA DURACIÓN DE LA INSPIRACIÓN

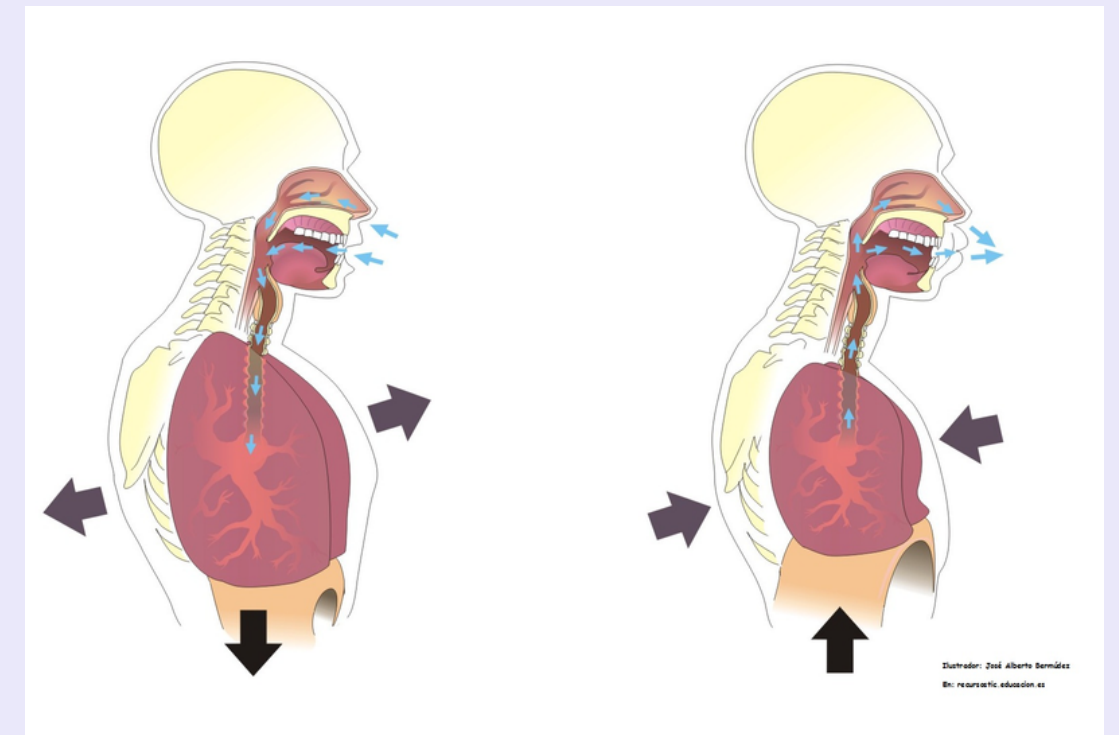


EL CENTRO NEUMOTAXICO LIMITA LA DURACION DE LA INSPIRACION Y AUMENTA LA FRECUENCIA RESPIRATORIA

CENTRO NEUMOTÁXICO, UBICADO DORSALMENTE EN EL NÚCLEO PARABRAQUIAL DE LA PROTUBERANCIA SUPERIOR, TRANSMITE SEÑALES AL ÁREA INSPIRATORIA



CONTROLAR EL PUNTO DE "APAGADO" DE LA RAMPA INSPIRATORIA



DURACIÓN DE LA FASE DE LLENADO DEL CICLO PULMONAR

CENTRO NEUMOTÁXICO

01

**LIMITAR LA
INSPIRACIÓN**



02


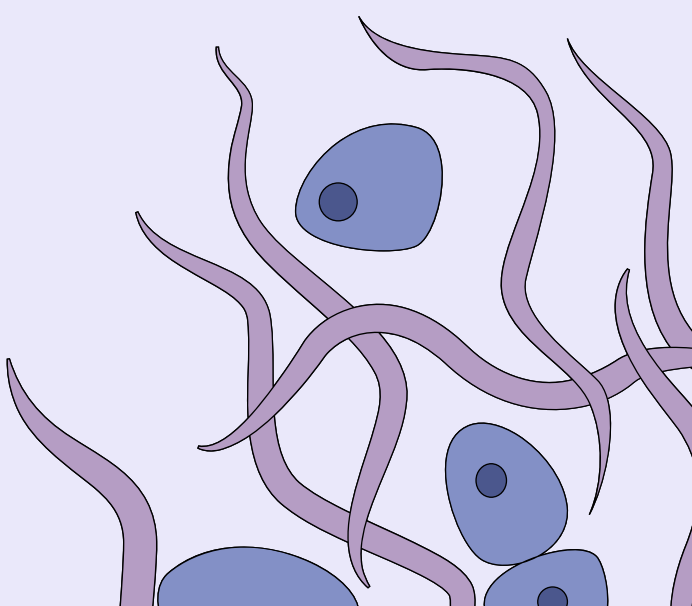
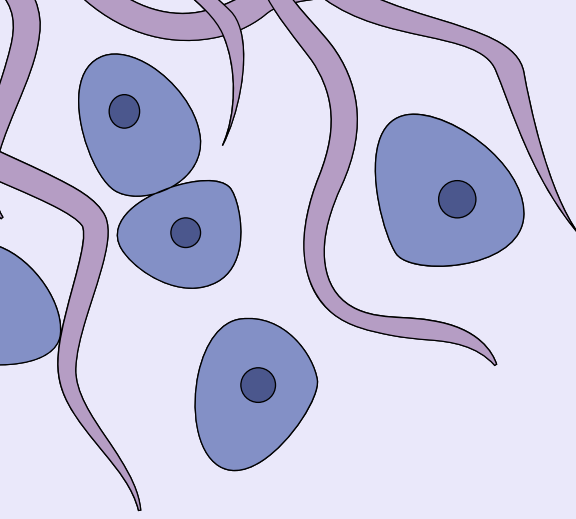
**EFFECTO SECUNDARIO DE AUMENTAR LA
FRECUENCIA RESPIRATORIA**

03

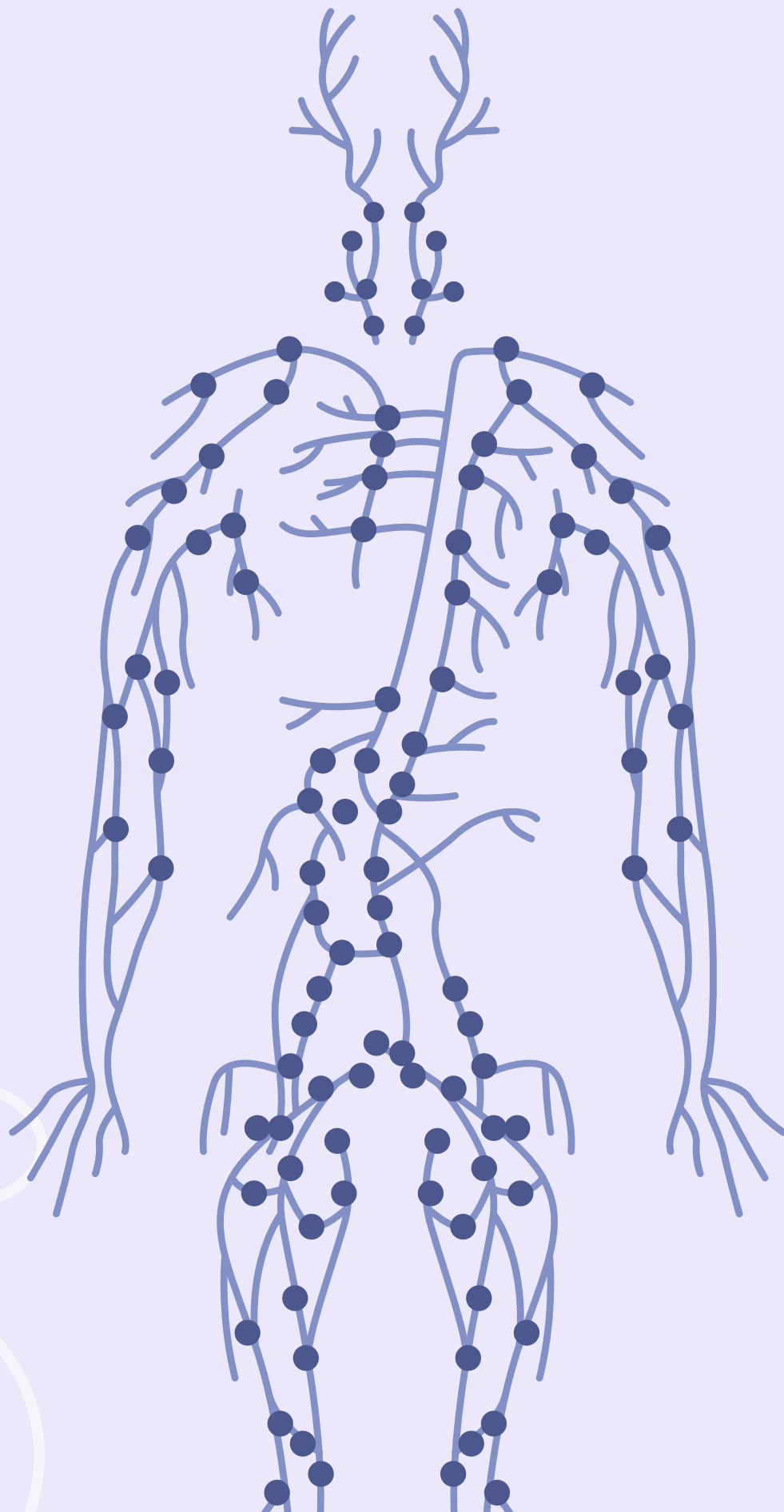
**SEÑAL NEUMOTÁXICA FUERTE PUEDE
AUMENTAR LA FRECUENCIA
RESPIRATORIA DE 30 A 40
RESPIRACIONES / MIN**

04

**UNA SEÑAL NEUMOTÁXICA DÉBIL
PUEDE REDUCIR LA FRECUENCIA A SOLO 3 A 5
RESPIRACIONES / MIN.**



**GRUPO VENTRAL DE
NEURONAS
RESPIRATORIAS:
FUNCIONES TANTO EN LA
INSPIRACIÓN COMO EN LA
EXPIRACIÓN**



GRUPO RESPIRATORIO VENTRAL DE NEURONAS

Encontrado en el núcleo ambiguo rostralmente y el núcleo retro ambiguo caudalmente

01

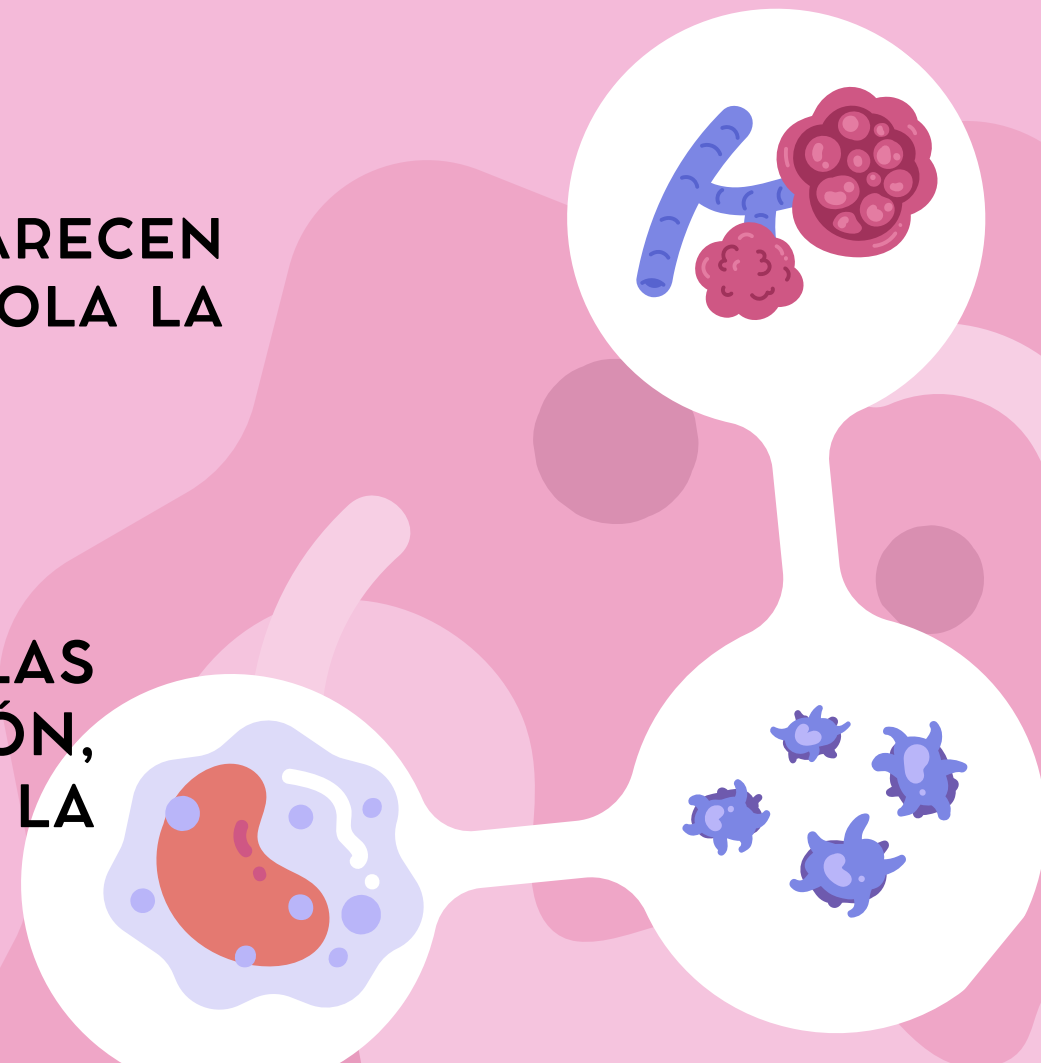
LAS NEURONAS DEL GRUPO RESPIRATORIO VENTRAL PERMANECEN CASI TOTALMENTE INACTIVO DURANTE LA RESPIRACIÓN TRANQUILA NORMAL.

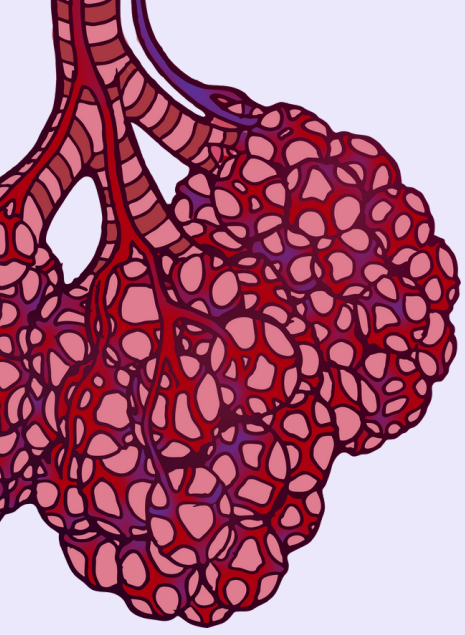
02

LAS NEURONAS RESPIRATORIAS VENTRALES NO PARECEN PARTICIPAR EN LA OSCILACIÓN RÍTMICA BÁSICA QUE CONTROLA LA RESPIRACIÓN.

03

LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA DE ALGUNAS DE LAS NEURONAS DEL GRUPO VENTRAL PROVOCA LA INSPIRACIÓN, MIENTRAS QUE LA ESTIMULACIÓN DE OTRAS PROVOCA LA ESPIRACIÓN

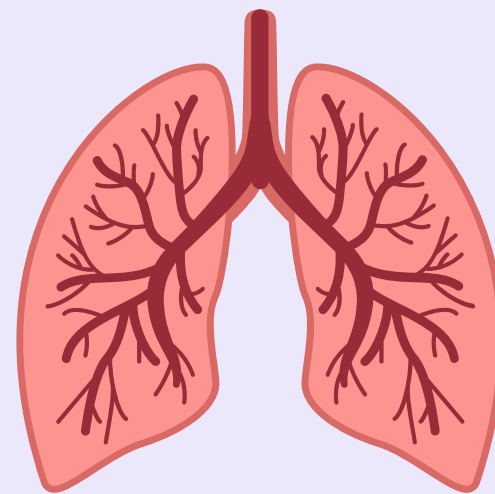




REFLEJO DE INFLACIÓN DE HERING-BREUER

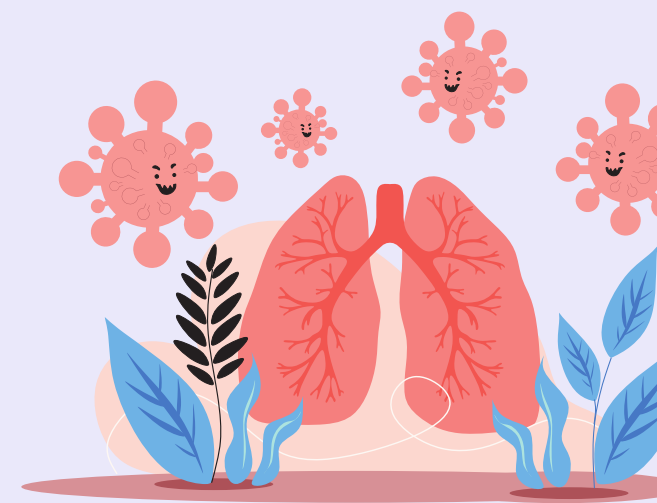
CUANDO LOS PULMONES SE SOBREENFLAN, LOS **RECEPTORES DE ESTIRAMIENTO** ACTIVAN UNA RESPUESTA DE RETROALIMENTACIÓN APROPIADA QUE “APAGA” LA RAMPA INSPIRATORIA Y, POR LO TANTO, DETIENE LA INSPIRACIÓN ADICIONAL

**AUMENTA LA
FRECUENCIA RESPIRATORIA**



**NO SE
ACTIVA HASTA QUE EL VOLUMEN CORRIENTE
AUMENTA A MÁS DE TRES VECES LO
NORMAL (>≈1,5 L / RESPIRACIÓN)**

**MECANISMO DE PROTECCIÓN PARA PREVENIR UNA
INFLACIÓN PULMONAR EXCESIVA**





CONTROL QUÍMICO DE LA RESPIRACIÓN



EL OBJETIVO FINAL DE LA RESPIRACIÓN ES MANTENER UNA ADECUADA
CONCENTRACIONES DE O_2 , CO_2 Y H^+ EN LOS TEJIDOS

EXCESO DE CO_2 O EXCESO H^+ EN LA SANGRE ACTÚAN
PRINCIPALMENTE
DIRECTAMENTE SOBRE EL CENTRO RESPIRATORIO, PROVOCANDO
UN GRAN AUMENTO

$CO_2 + H_2O$

FUERZA DE LAS SEÑALES MOTORAS INSPIRATORIAS Y
ESPIRATORIAS A LOS
MÚSCULOS RESPIRATORIOS.



CONTROL DIRECTO DE LA ACTIVIDAD DEL CENTRO RESPIRATORIO POR CO₂ Y H⁺

Área quimiosensible del centro respiratorio debajo de la superficie ventral de la médula. Hemos analizado principalmente tres áreas del centro respiratorio: el grupo de neuronas respiratorias dorsal, el grupo respiratorio ventral y el centro neumotáxico.

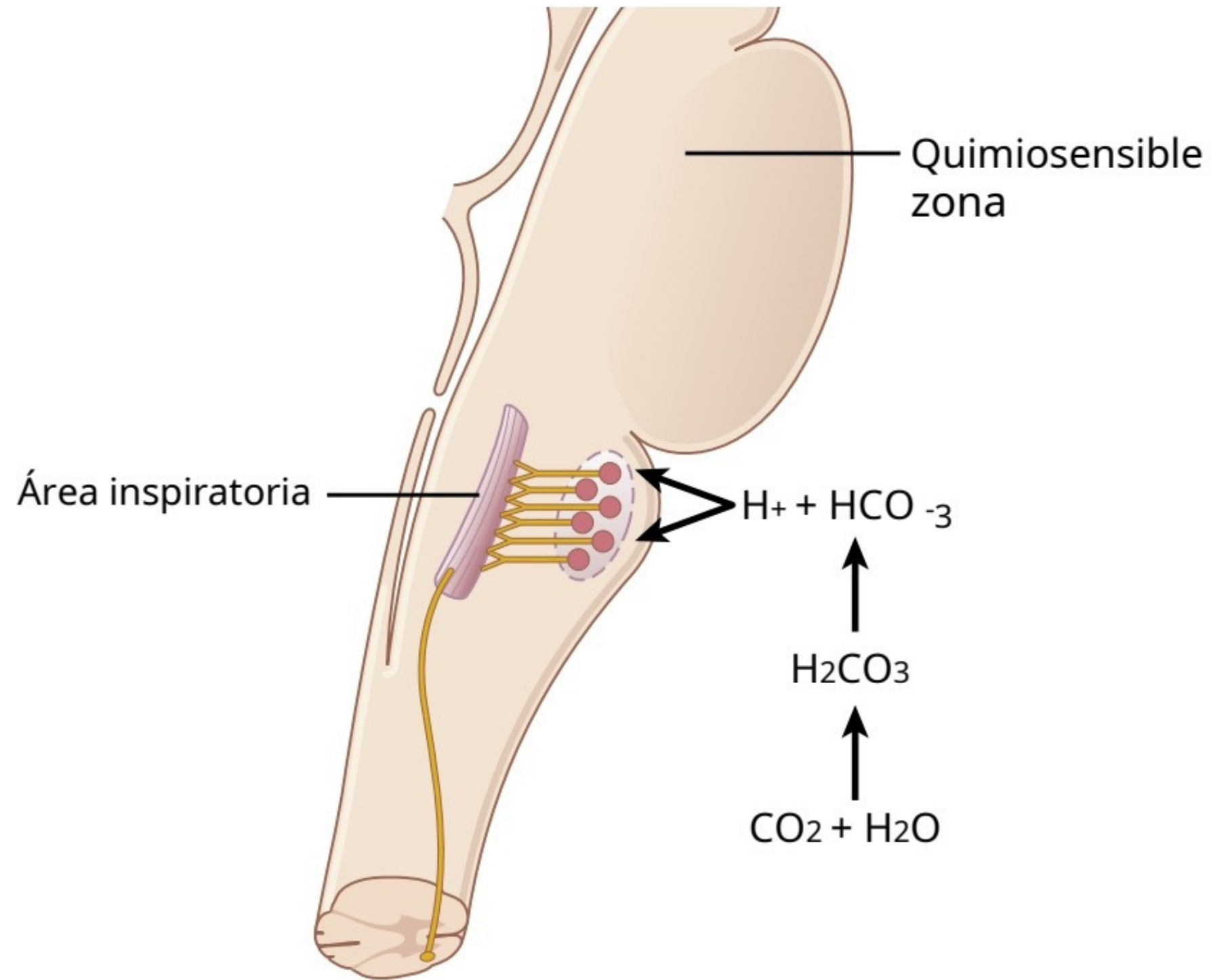


Figura 42-2. Estimulación de la *inspiratorio del tronco encefálico* área por señales del *área quimiosensible* localizada bilateralmente en la médula, situada sólo una fracción de milímetro por debajo de la superficie medular ventral. Tenga en cuenta también que H^+ estimula el área quimiosensible, pero el dióxido de carbono en el líquido da lugar a la mayor parte del H^+ .

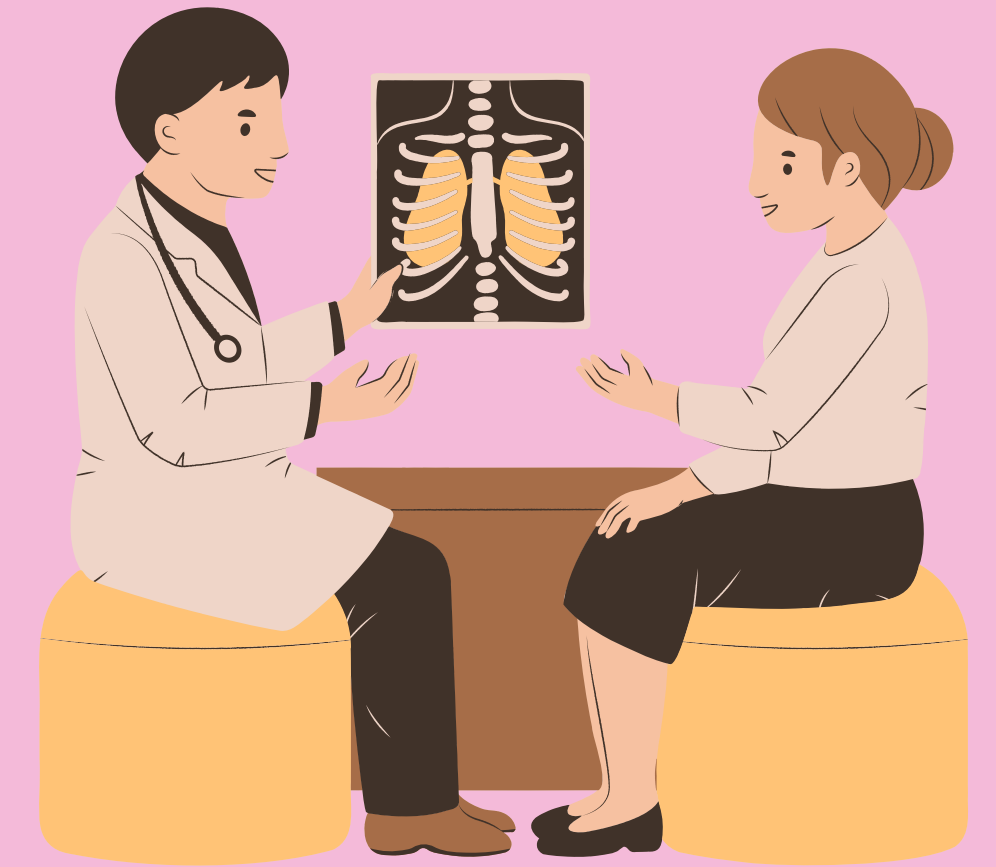
Excitación de las neuronas quimiosensibles por H^+ Probablemente sea el estímulo principal. Las neuronas sensoras en el área quimiosensible están especialmente excitadas por H^+



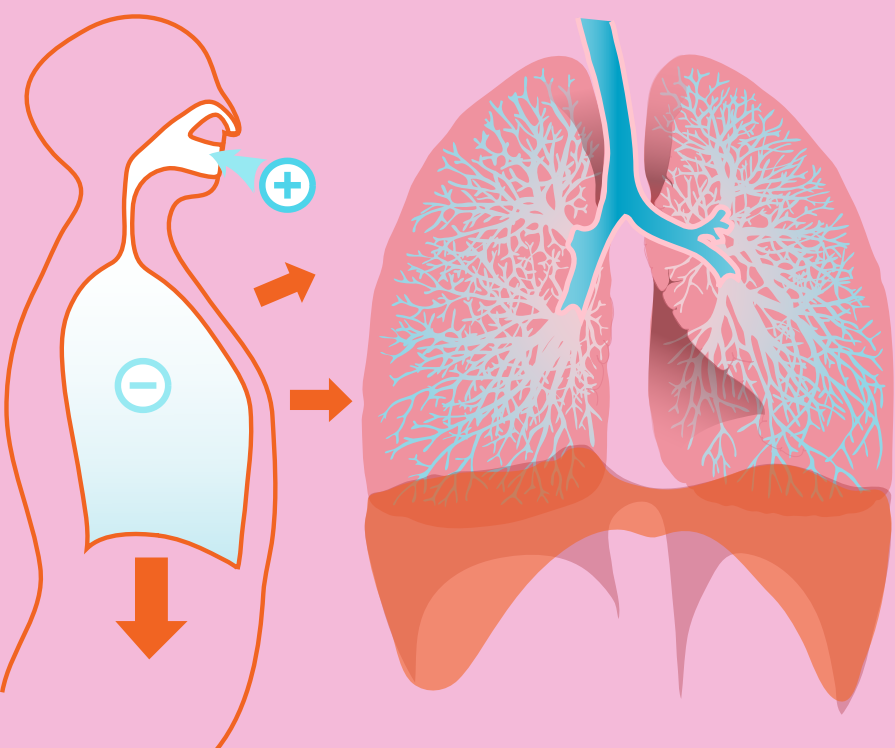
Los iones no atraviesan fácilmente la barrera hematoencefálica.

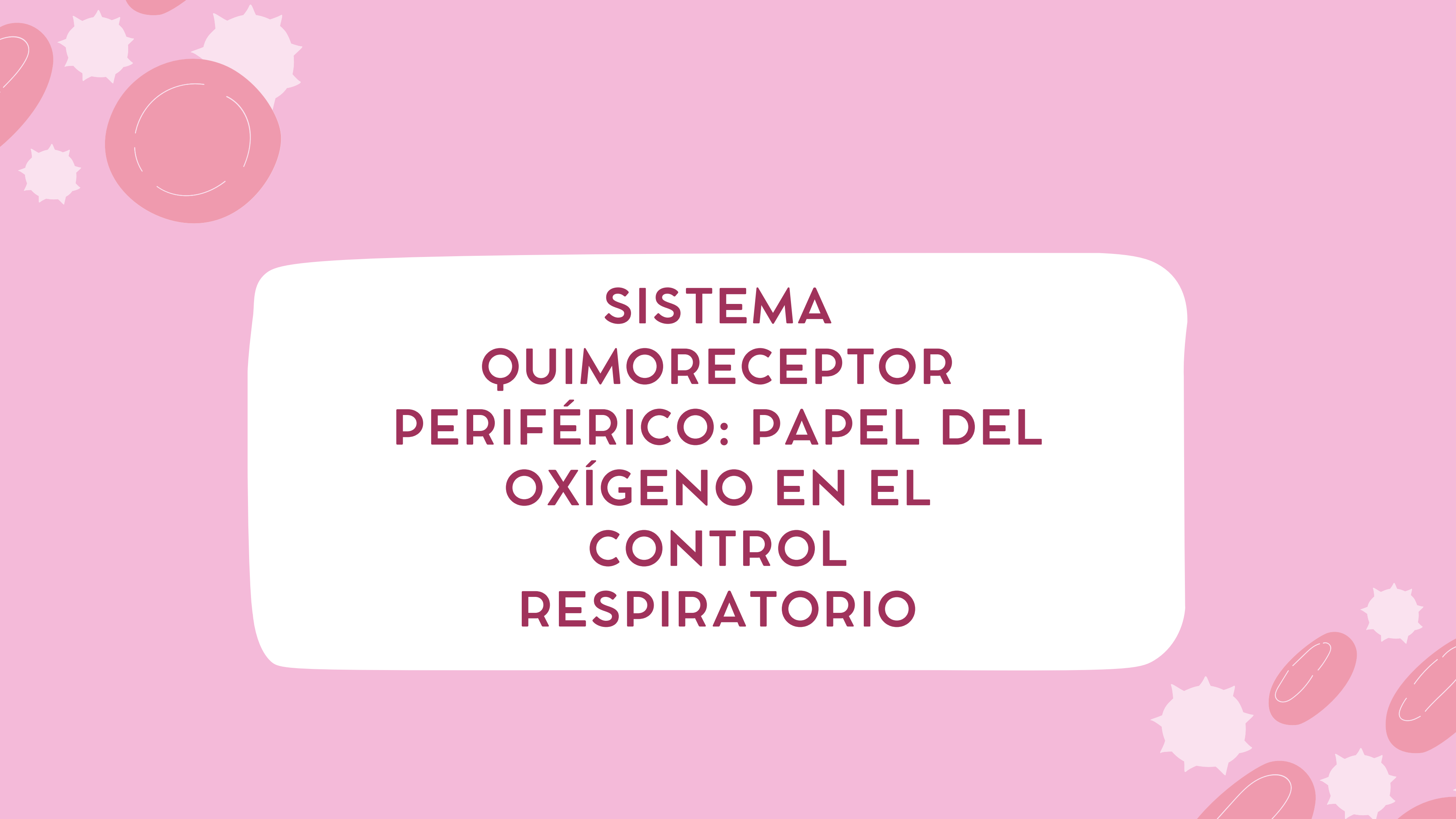
Por esta razón, los cambios en H^+ concentración en la sangre tienen un efecto considerablemente menor en la estimulación de las neuronas quimiosensibles que cambios en el CO en sangre, aunque CO_2 Se cree que estimula estas neuronas de forma secundaria al cambiar la H^+ concentración.

CO2 ESTIMULA INDIRECTAMENTE A LOS QUIMIOSENSIBLES NEURONAS



TIENE ESTE EFECTO AL REACCIONAR
CON EL
AGUA DE LOS TEJIDOS PARA FORMAR
ÁCIDO CARBÓNICO





**SISTEMA
QUIMORECEPTOR
PERIFÉRICO: PAPEL DEL
OXÍGENO EN EL
CONTROL
RESPIRATORIO**

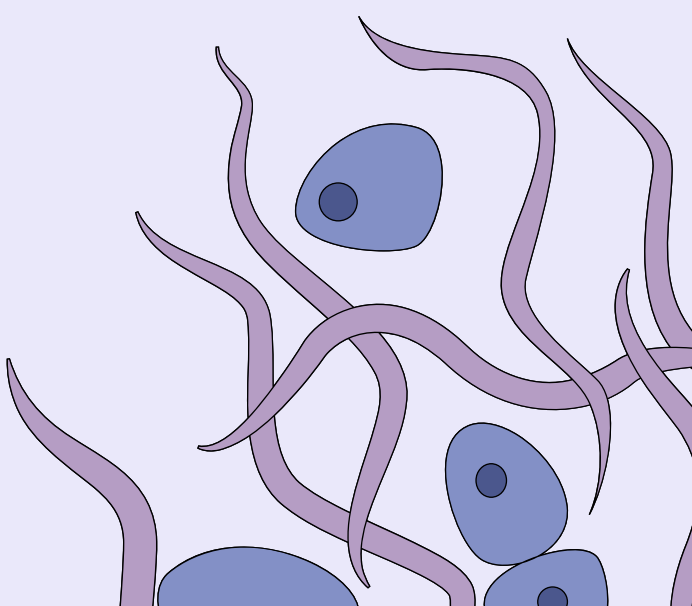



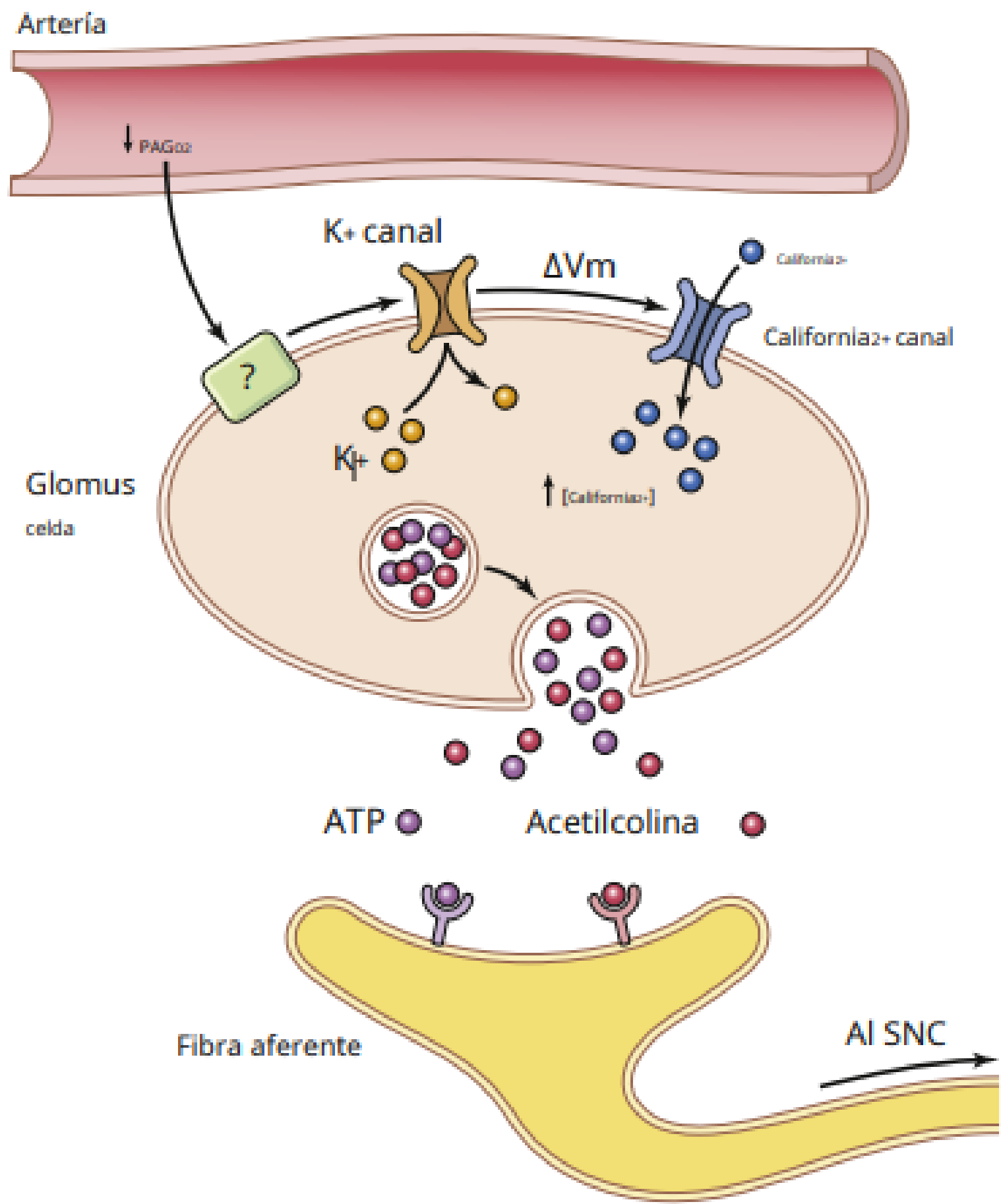
QUIMIORRECEPTORES

transmiten señales a células
receptoras del cerebro

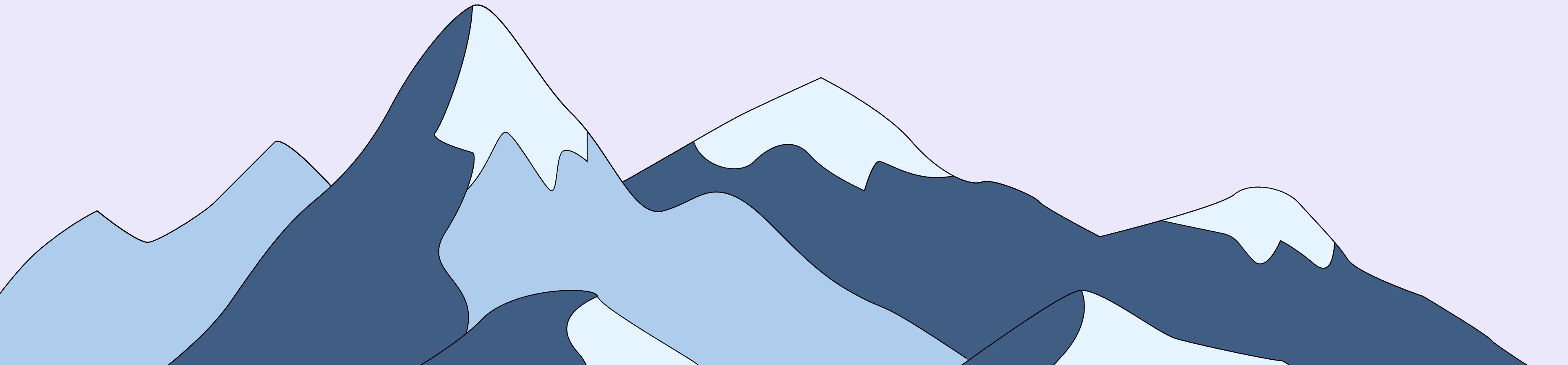
se encuentran en cuerpos:
carotídeos y aórticos

Son importantes en la detección
de cambios en O_2 en la sangre





Aclimatación



REGULACION DE LA RESPIRACION DURANTE EL EJERCICIO

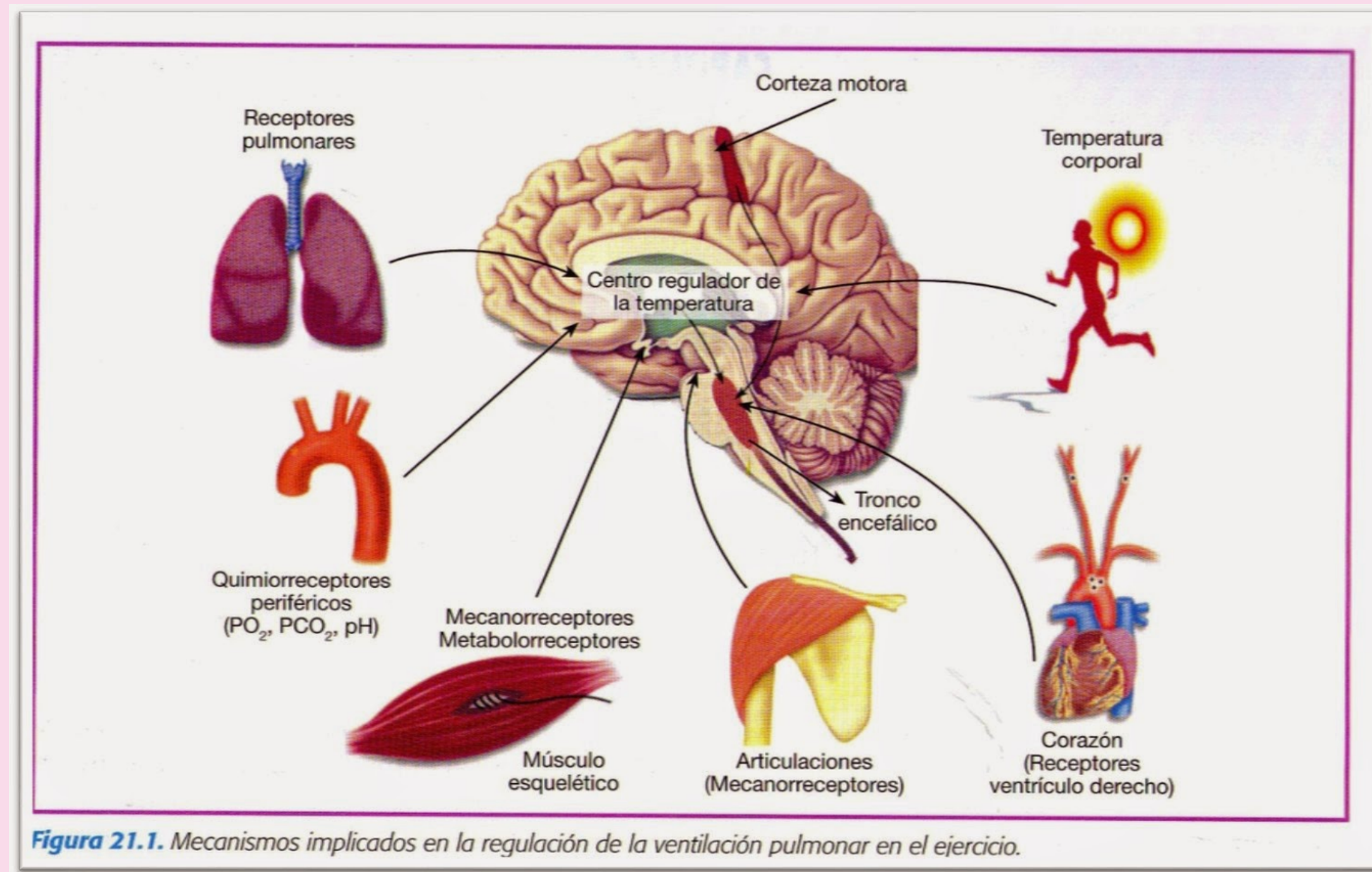
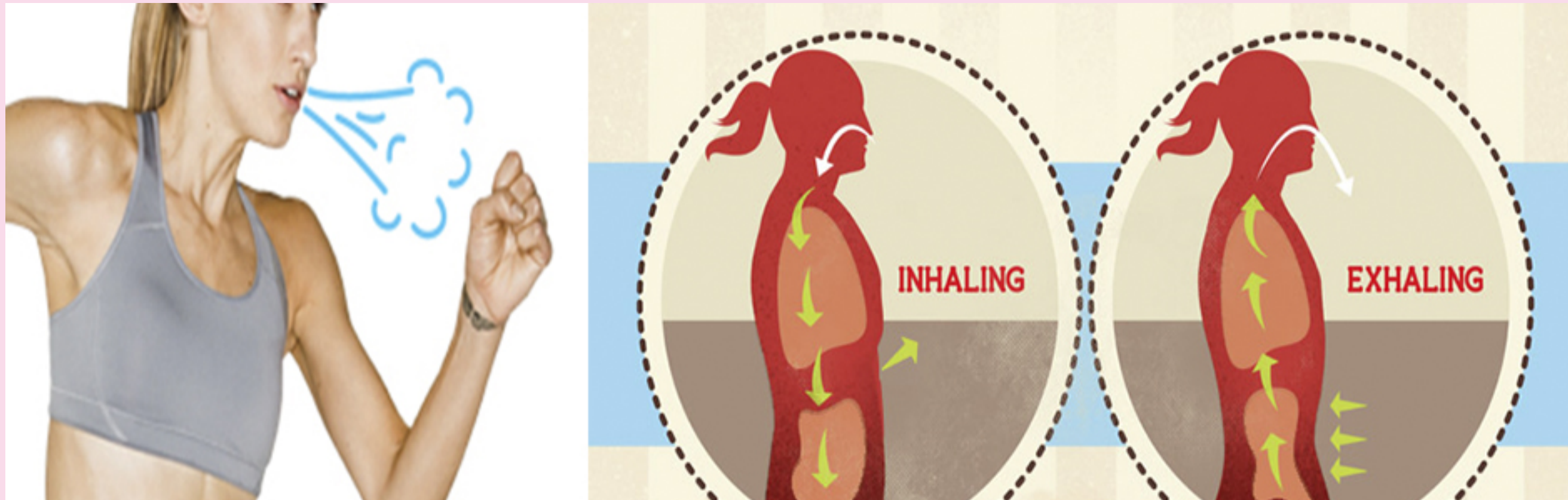


Figura 21.1. Mecanismos implicados en la regulación de la ventilación pulmonar en el ejercicio.

**EJERCICIO VIGOROSO
AUMENTA EL CONSUMO DE O₂
CO₂ PUEDE AUMENTAR 20 V**

**VENTILACION ALVEOLAR
AUMENTA METABOLISMO DE OXIGENO**



RELACION ENTRE FACTORES QUIMICOS Y NERVIOSOS

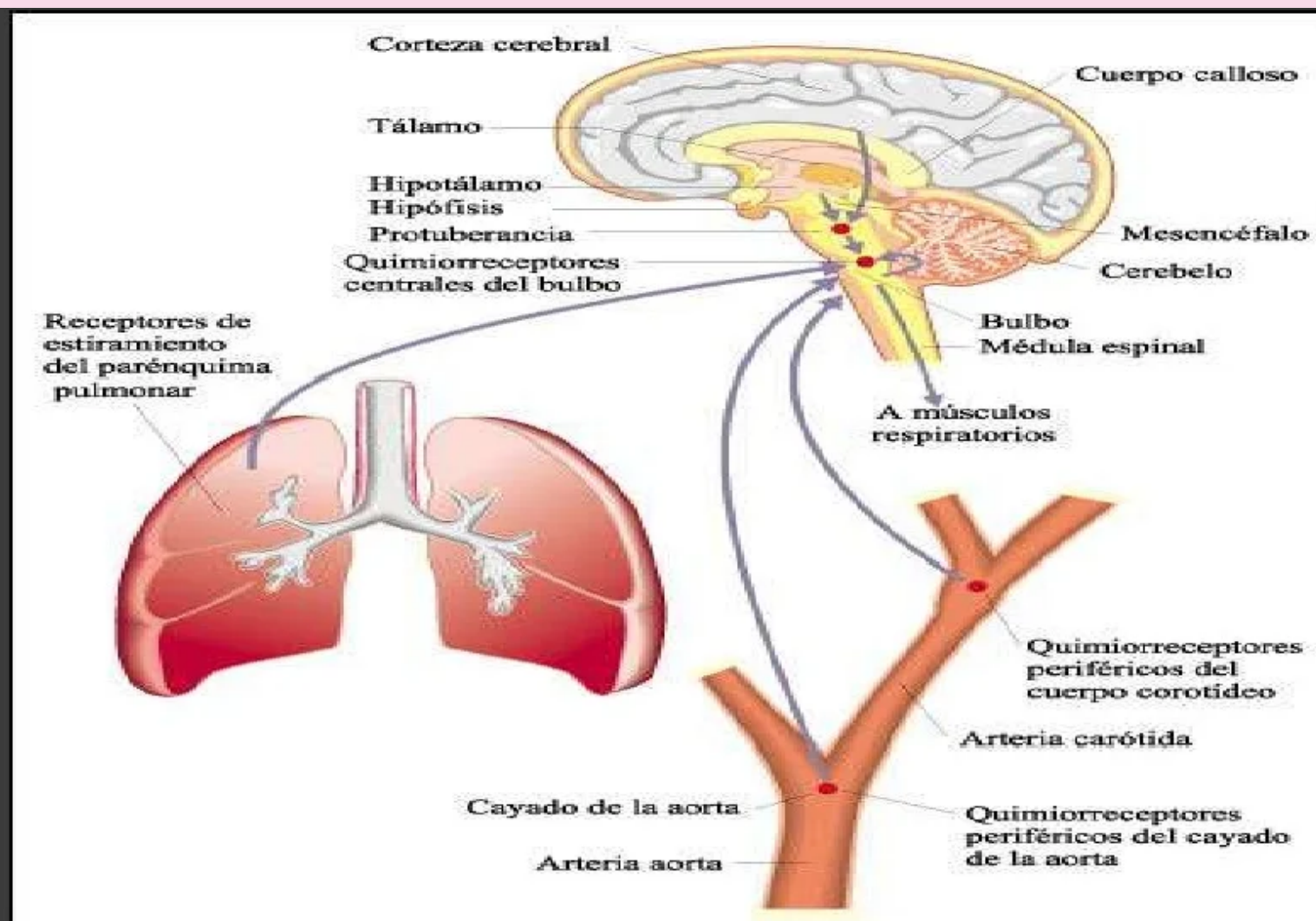
**-LAS SEÑALES NERVIOSAS PUEDEN SER DEMACIADO FUERTES O
DEMACIADO DEBIDLES**

-FACTORES QUIMICOS EN EL AJUSTE DE LA RESPIRACION

**CONCENTRACIONOMNES DE FLUIDOS CORPORALES LO
MAS NORMAS POSIBLE**

EL CONTROL NEUROLOGICO DE LA RESPIRACION- EJERCICIO

CON PERIODOS REPETIDOS DE EJERCICIO SE VUELVE CADA VES MAS CAPAZ DE PRPORCIONAR SEÑALES



OTROS FACTORES QUE AFECTAN LA RESPIRACION

RECEPTORES IRRITANTES

EDEMA CEREBRAL

ANESTESICOS Y NARCOTICOS

APNEA DEL SUEÑO



RESPIRACION DE CHEYNE-STOKES



Respiración de Cheyne Stokes



@marymednotes

Serie de respiraciones **crecientes** y luego **decrecientes** a las que le sigue un periodo de **apnea**

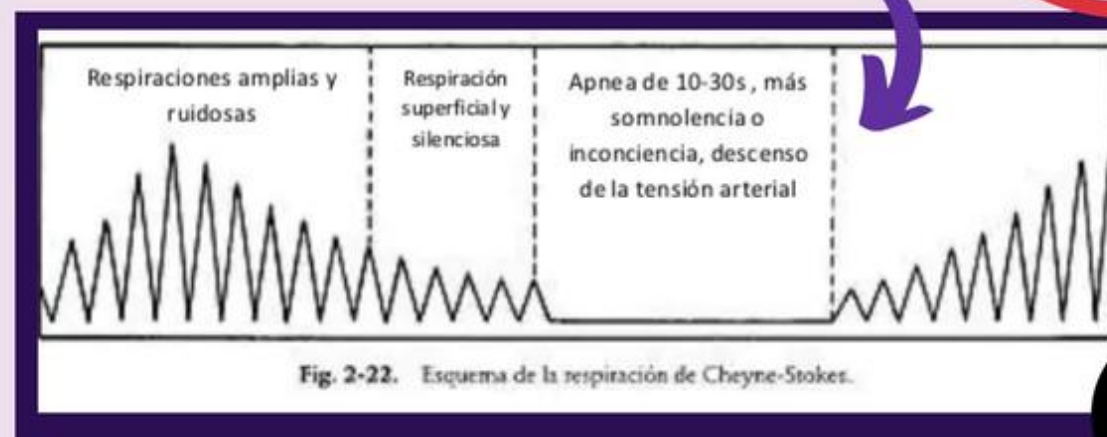


Fig. 2-22. Esquema de la respiración de Cheyne-Stokes.

Causas:

Insuficiencia cardiaca estable (30%)

Trastornos neurológicos:

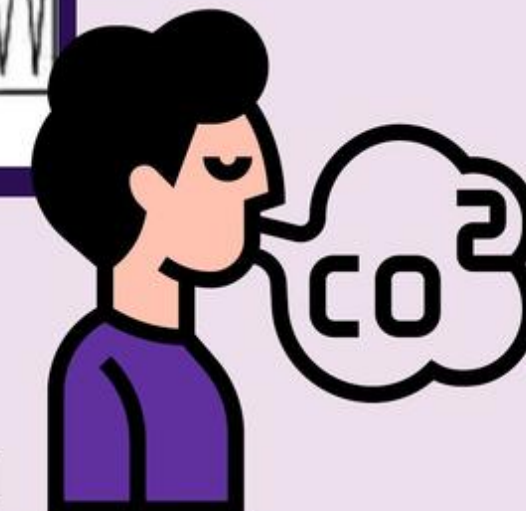
- Aterosclerosis
- Meningitis
- Encefalitis
- Hemorragias
- Infartos cerebrales
- Traumatismos
- Tumores del SNC

Aumento de la sensibilidad al **carbono:**

Mayor [CO₂]: hiperventilación

Lleva a niveles muy bajos de CO₂

Menor [CO₂]: periodo de apnea central



MUCHAS GRACIAS

REFERENCIA:

JOHN E. HALL, M. E. (2021). GUYTON AND HALL. FILADELFIA:
MEDICAL PHYSIOLOGY