

# Tratamiento Kinésico Fisiátrico de las Afecciones Respiratorias

## Asma bronquial

Incluye Apéndice: Paciente asmático y Coronavirus

Lic. Héctor A. Cirigliano (Kinesiólogo Fisiatra)

### La respiración:

En sus múltiples actividades, los animales y las plantas necesitan energía. Para obtenerla se valen de reacciones de oxidación biológica.

Las cantidades de O<sub>2</sub> que el organismo almacena en forma de oxihemoglobina y oximioglobina son muy pequeñas para mantener la continuidad del metabolismo y por ello se hace necesario el suministro de O<sub>2</sub> por otros medios, debido a la fragilidad celular, especialmente las células cerebrales, que por su labilidad mueren en 3 o 4 minutos. Este flujo de O<sub>2</sub>, y por ende la eliminación de CO<sub>2</sub>, se obtiene mediante la respiración.

### Tipos de respiración:

La respiración en los seres vivos, tanto animales como vegetales puede ser:

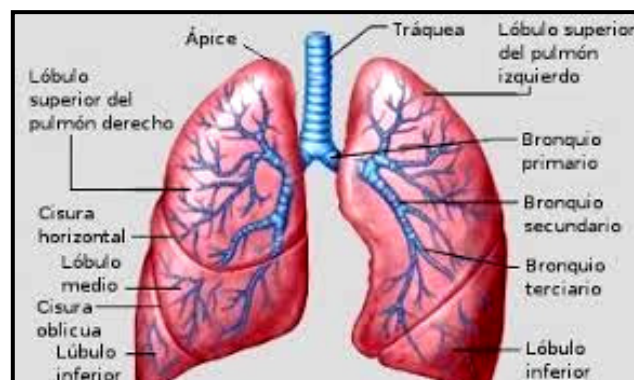
Anaeróbica: este tipo de respiración se da en organismos unicelulares que no necesitan O<sub>2</sub> para sus procesos biológicos.

Aeróbica: Utiliza el O<sub>2</sub> y se divide a su vez en:

- Respiración directa: los animales acuáticos pequeños, como la hidra y el paramecio realizan el intercambio gaseoso de una forma bastante simple. El O<sub>2</sub> disuelto en el agua de los charcos donde viven difunde al interior celular, mientras el CO<sub>2</sub> es eliminado al exterior. No necesitan mecanismos especiales, solo la membrana celular separa al protoplasma del medio acuoso.
- Respiración indirecta: al evolucionar, los animales adoptaron formas más complejas. La mayoría de los animales marinos desarrollaron branquias. Los anélidos (lombrices) utilizan su piel humedecida. Los insectos usan tubos traqueales y los vertebrados superiores desarrollaron los pulmones.

### Evolución del pulmón humano.

Los pulmones del hombre y los demás mamíferos han sufrido una larga evolución que luego de millones de años llegó al grado de complejidad actual. En los grandes mamíferos y el hombre la superficie de intercambio es de 50 a 100 m<sup>2</sup>.



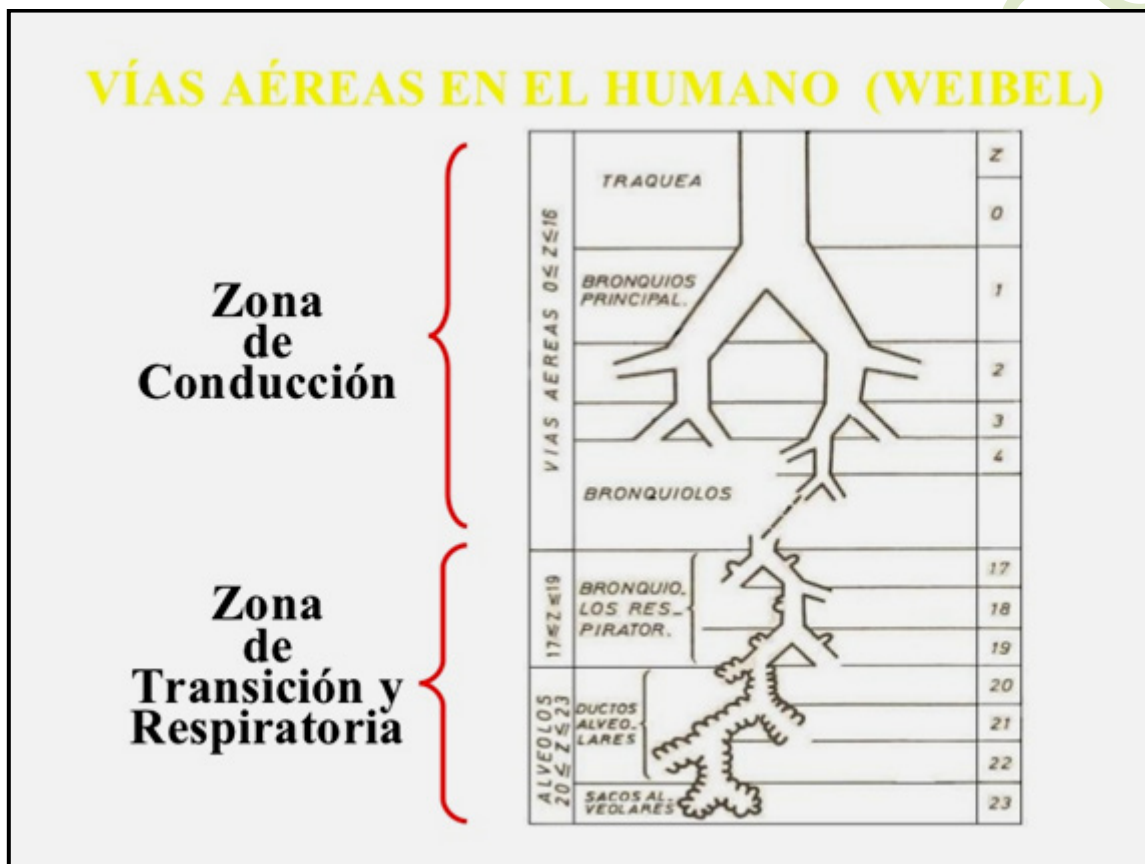
*Pulmones humanos*

El tórax está formado por la parte ósea que es el continente de los órganos nobles y le sirve de protección y en su interior se alojan los pulmones, rodeados por las membranas pleurales y los demás órganos del mediastino. El diafragma, principal músculo respiratorio, los separa del abdomen.

Para cumplir con su objetivo, el acto respiratorio debe mantener niveles de O<sub>2</sub>, de CO<sub>2</sub> y de hidrogeniones compatibles con las necesidades metabólicas.

El árbol respiratorio posee para ello un sistema de regulación central, coordinado con determinadas características mecánicas que permiten el recambio de los gases entre el alvéolo y la sangre. Esto se produce cumpliendo con las dos principales funciones que son la conducción del aire y la del intercambio gaseoso con la sangre.

Según el esquema de Weibel, el árbol bronquial, a partir de la tráquea se divide 23 veces.



*Ramificaciones del árbol respiratorio hasta los sacos alveolares (Weibel)*

En condiciones normales cada alvéolo recibe una determinada cantidad de aire (ventilación) y una de sangre (perfusión).

### **Estructura del tórax.**

La estructura torácica que contiene a los pulmones y demás órganos nobles está formada por huesos y cartílagos, unidos por fuertes ligamentos y cubiertos por músculos que actúan en el acto respiratorio y sobre otras estructuras orgánicas.

### Huesos que forman el tórax.

Son las Vértebras, las Costillas, y el Esternón.

Así configurado el tórax, con la parrilla costal que le sirve de protección, tornándolo más sólido pero con cierto grado de elasticidad, está preparado para cumplir entre otras, con la función respiratoria. Sirve de apoyo a los músculos que participan en la inspiración y la espiración (cuando forzamos la expulsión del aire de los pulmones).



*Estructura de la caja torácica*

### Músculos del tórax y la respiración.

Al estudiar los músculos del tórax y los movimientos respiratorios debemos mencionar también los músculos de la cintura escapular que participan en la respiración y en el mantenimiento correcto de la postura de hombros, cabeza y cuello. Asimismo son de gran importancia los músculos que se insertan en la pelvis, tanto los anteriores como los posteriores por el papel preponderante de la postura erecta de la especie humana y por su acción en la respiración, en especial en la espiración forzada, donde actúa la cincha abdominal.

La respiración consta de dos etapas: una activa, inspiración, y otra pasiva, espiración, cuando es normal y solo actúa la gravedad y la fuerza elástica del tórax expandido. Si forzamos la expulsión de aire hay trabajo muscular.

Diafragma:

Es un músculo laminar, en forma de cúpula, formado por una parte muscular y otra tendinosa. Separa a las cavidades torácica y abdominal como un verdadero tabique muscular. Es el principal músculo inspiratorio, y cuando la respiración es pausada sería el único que actúa.



*Músculos del tórax durante la respiración*



*Intercostales y diafragma*

## Análisis de los movimientos respiratorios.

Los movimientos respiratorios y el tipo de respiración varían en cada sujeto, y estas diferencias son dignas de destacar. Los mayores cambios podemos hallarlos en:

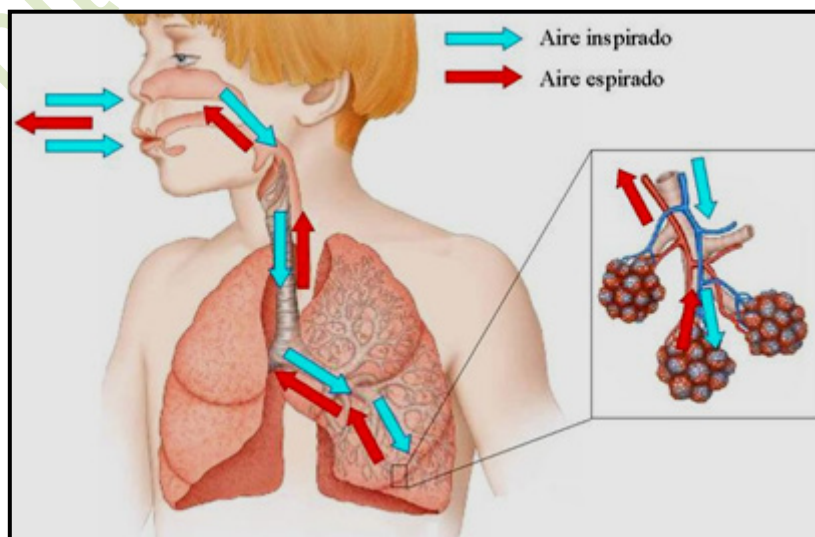
- Características articulares: la mayor o menor laxitud de las articulaciones influye sobre la movilidad torácica.
- Contextura corporal: según el biotipo, la respiración presenta características propias.
- Peso corporal: el aumento del peso corporal y la obesidad dificultan la excursión diafragmática. También una pared abdominal distendida y con flaccidez muscular es obstáculo para una respiración normal.
- Embarazo: como es sabido dificulta la respiración profunda en los últimos meses de gestación al impedir en cierto grado el descenso del diafragma.
- Deformidades torácicas: tanto la escoliosis, como la cifosis y la cifoescoliosis producen deformidades contraproducentes.
- Capacidad torácica: puede variar en varios litros de un individuo a otro y de un sexo a otro, con los consiguientes cambios en la respiración.
- Forma del tórax: en ciertas patologías el tórax sufre cambios importantes, como el tórax en tonel, el pecho de paloma, deformidades unilaterales por parálisis muscular, secuelas de accidentes, etc.
- Movilidad general: en un individuo rígido, con poca movilidad corporal y que no practica actividades físicas, los movimientos de la pared torácica serán más restringidos que en un deportista con gran laxitud articular y mucho entrenamiento.

## Flujo aéreo durante el ciclo respiratorio.

El flujo de aire inspirado penetra a los pulmones por la diferencia de presión entre la boca y los alvéolos.

Durante la espiración la presión exterior de la vía aérea aumenta hacia la atmosférica y el gradiente con respecto al interior se invierte.

La espiración debe ser lenta y prolongada en el tiempo, para evitar el colapso de las vías de menor calibre, lo que hace imposible el vaciado pulmonar durante el acto espiratorio. Debido a ello es que se aplican diversas técnicas respiratorias para evitar el atrapamiento aéreo.



*Flujo aéreo durante la respiración normal*

## KINESIOTERAPIA RESPIRATORIA

Por medio del tratamiento Kinésico Fisiátrico podemos actuar sobre el sistema respiratorio tanto en el sujeto sano como el enfermo.

La parte de la Kinesiología Respiratoria que actúa sobre el sujeto sano se denomina Kinefilaxia.

La que atiende al enfermo es la Kinesioterapia Respiratoria (AKR).

### A- Kinefilaxia.

La Kinefilaxia comprende todas las medidas preventivas de profilaxis que deben tomarse, tanto en el sujeto sano, expuesto a elementos dañinos para el árbol pulmonar, como para el que ya tiene la enfermedad declarada. Estas medidas son de diversa índole y comprenden:

#### 1 - Factores ambientales:

- a) Evitar el polvo ambiental y el frío excesivo sobre el tórax.
- b) No permanecer en lugares cerrados, viciados con humo de cigarrillos.
- c) Prescindir de alfombras y moquetas en la vivienda debido a la acumulación de ácaros y polvos.
- d) Ventilar los ambientes para que no se acumule el polvo doméstico.

#### 2 - Alimentarios:

- a) Evitar alimentos alergénicos: huevos, chocolate, nueces, pescados, crustáceos.
- b) Mantener el peso corporal.
- c) Comer poco 4 o 5 veces por día, y no demasiado en 1 o 2 ingestas.

#### 3 - Actividad Física:

Se debe planificar el trabajo respetando una serie de pautas:

Realizar una buena entrada en calor.

Controlar la medicación prescrita por el médico.

Evitar los ambientes fríos y secos.

Evitar la fatiga y la disnea.

La actividad física, controlada por profesionales y realizada de manera progresiva, aumentando poco a poco la exigencia, otorga las siguientes ventajas:

Mejora la condición física por aumento de la tolerancia al ejercicio y de la capacidad aeróbica.

Disminuye la ansiedad y el nerviosismo por aumento de la capacidad de los pulmones. En el niño mejora el desarrollo físico y mental y lo ayuda a integrarse al grupo escolar y deportivo.

La postura correcta permite que los músculos respiratorios trabajen de manera adecuada, con menor gasto y mayor rendimiento. Este concepto vale tanto para los decúbitos, la posición sedente y la bipedestación.

Ejercicios Aeróbicos: Con frecuencia el enfermo es el primer sorprendido al comprobar los ejercicios que puede realizar. Esto contribuye a levantar su autoestima y a sentirse más seguro ante las actividades de la vida diaria. Los más comunes son:

- Natación
- Marcha aeróbica
- Bicicleta fija
- Cinta de marcha

-Tiro con arco: aunque no es un deporte aeróbico lo incluimos porque actúa sobre la postura y la esfera mental. Estimula la postura erecta correcta, con hombros bajos y expandiendo el tórax. El esfuerzo es de corta duración entre cada disparo lo que permite recuperar el ritmo respiratorio sin inconvenientes. La inspiración debe ser corta para evitar vibraciones en el tórax y durante el apuntado se realizan unos segundos de apnea. Ayuda a la concentración, la coordinación y el equilibrio, no produce disnea y da seguridad al deportista.

Quien practique arquería debe complementar la práctica deportiva con una actividad aeróbica para compensar el déficit.

Por último, también son aconsejables los ejercicios de Yoga y de estiramiento, (stretching).

#### 4- Ejercicios Respiratorios:

Como consideración general debemos aclarar que los ejercicios respiratorios deben estar adecuados a la edad del paciente para que los resultados resulten satisfactorios.

- a) Respiración diafragmática
- b) Peloteo diafragmático
- c) Respiración costal inferior
- d) Ejercicios sentados
- e) Ejercicios con elementos
  - Soplar velas
  - Inflar globos
  - Soplar molinillo
  - Soplar pelota de ping pon
  - Ejercicios de inspiración /expiración con cinta
  - Ejercicios de burbujeo
  - Pasar líquido de un frasco a otro
  - Canto

#### 5- Técnicas de relajación:

Durante la crisis, los músculos respiratorios, y en especial los accesorios realizan un trabajo excesivo debido a la disnea, el atrapamiento aéreo y la sensación de ahogo y falta de aire que padece el enfermo. Para evitar la contractura que se produce en trapecios, esternocleidomastoideos, escalenos y músculos del tórax son muy beneficiosos los ejercicios de relajación.

Existen diferentes técnicas que pueden ser aplicadas, a las que se les dará preferencia de acuerdo a la edad y el estado general del paciente.

### **B- Kinesioterapia.**

La Kinesioterapia Respiratoria, también denominada en el ambiente hospitalario Asistencia Kinésica Respiratoria (AKR), se vale de elementos de Fisioterapia y de Kinesioterapia propiamente dicha que abarca todas las técnicas manuales ejecutadas por el Kinesiólogo en el tratamiento del paciente respiratorio.

Fisioterapia:

Para ayudar a la relajación luego de la crisis se puede contribuir con la aplicación de calor local y ultrasonido sobre los músculos contracturados.

Luego de realizada la Fisioterapia se aplica masaje descontracturante, movilización de la región cervical y hombros y elongación de los grupos musculares tensionados.

Kinesioterapia respiratoria:

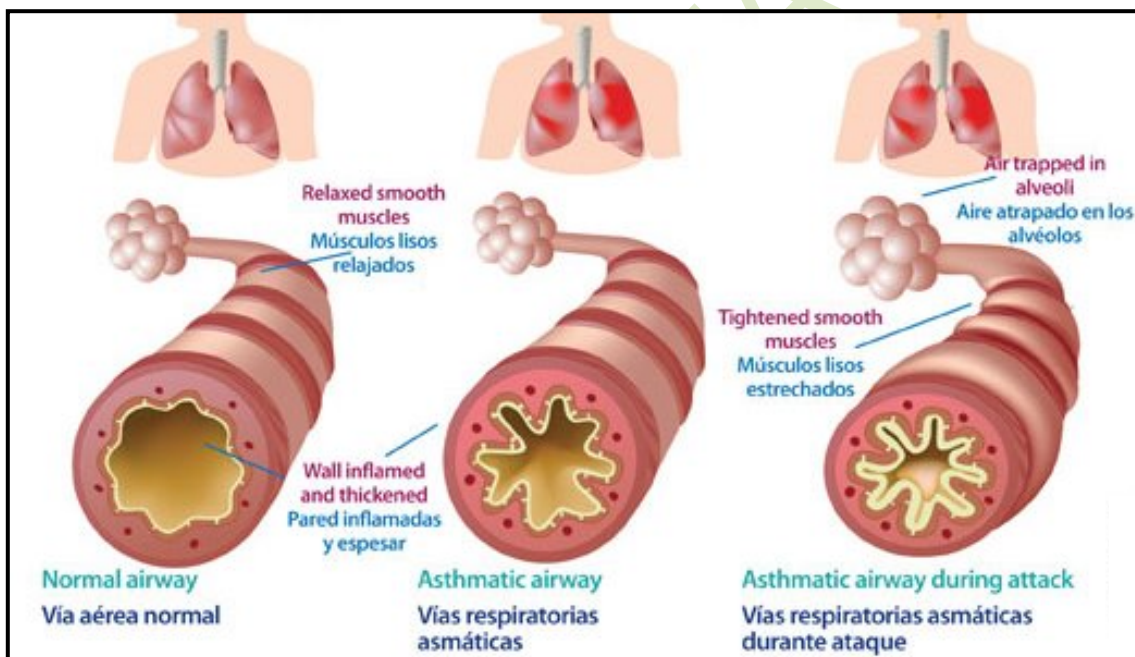
Podemos dividirla en:

-AKR ambulatoria (en los periodos de intercrisis).

-AKR para pacientes internados.

## ASMA BRONQUIAL

El Asma bronquial es una enfermedad respiratoria de carácter restrictivo que produce atrapamiento aéreo, debido a la inflamación crónica de las vías respiratorias y a la broncoconstricción manifiesta (disminución del calibre) durante las crisis, que pueden ser más o menos frecuentes y que producen disnea (falta de aire), sibilancias (silbidos en el pecho), tos (por lo general seca) y sensación de opresión. Este padecimiento por lo general se debe a causas alérgicas.



*Vía aérea normal, con asma y durante la crisis*

### Crisis:

Lo primero que debemos hacer es tranquilizar al paciente y tratar de sedarlo. Colocarlo en una posición cómoda en decúbito dorsal o lateral, con la cabeza flexionada sobre el tórax para anular la musculatura accesoria. Apoyar una mano sobre la pared abdominal y acompañar los movimientos respiratorios hasta percibir que comienza a ceder la frecuencia respiratoria. Cuando es posible se comienza con respiración diafragmática y ayuda manual durante la espiración. A medida que el paciente se va serenando y disminuye la disnea la respiración abdominal se hace más cómoda.

En caso que la crisis sea severa o cuando la misma no cede, se requerirá internación, teniéndose en cuenta los siguientes pasos:

### Permeabilidad de las vías aéreas.

Para lograr una buena entrada de aire lo primero es lograr una buena higiene de las vías aéreas.

La insuficiencia respiratoria presenta una constante, que es la acumulación de secreciones en el árbol respiratorio. Esto puede ser desencadenante de otras complicaciones que pongan en peligro la vida del paciente. Las medidas que disponemos para facilitar la eliminación de las secreciones son:

Fluidificación, maniobras de Kinesioterapia y aspiración directa.

### Fluidificación:

La medida más efectiva es la correcta hidratación del paciente y la humidificación del O<sub>2</sub> adicional que se le administra.

La administración por medio de nebulizadores debe ser mantenida por periodos no inferiores a 10 minutos y realizada varias veces al día.

### Drenaje postural:

Para lograr que las secreciones lleguen al árbol bronquial superior es preciso colocar al paciente en posiciones de drenaje adecuadas.

### Movilización del tórax:

Después de unos minutos de drenaje postural se procede a movilizar el tórax.

Si no hay broncoespasmo se puede realizar percusión formando un hueco con la mano y golpeando rítmicamente sobre la región del tórax a drenar desde la parte distal a la medial.

### Tos asistida:

Cuando el paciente tiene plena conciencia y valores musculares adecuados se debe estimular el reflejo tusígeno para que él solo pueda expectorar y eliminar el moco que obstruye la vía aérea.

### Aspiración de secreciones:

Cuando el paciente no colabora por falta de fuerza muscular, fatiga o pérdida de conciencia, el Kinesiólogo debe aspirar el moco para liberar la vía aérea.

Siempre se debe aspirar cuando sea estrictamente necesario y no hacerlo en forma rutinaria.

### Inter crisis:

Durante los periodos de inter crisis se debe realizar la mayor parte del trabajo preventivo, para hacer cada vez más espaciados los accesos asmáticos.

### Programar actividades deportivas.

Las actividades deportivas pueden ser muy variadas, de acuerdo a la preferencia del paciente y a sus condiciones psicofísicas.

De acuerdo a nuestra experiencia en el trabajo con niños y adolescentes, desarrollamos la tarea deportiva con clases de gimnasia y natación como trabajo de base asociadas a juegos y actividades de la vida diaria.

### Ejercicios respiratorios.

Los ejercicios más adecuados son:

Ejercicios de respiración diafragmática.

Respiración costal inferior.



Juegos respiratorios incentivando la espiración.  
Ejercicios en diferentes posturas (decúbito, sentado y de pie).

#### Técnicas de relajación.

Siempre, al concluir una clase de gimnasia o una actividad deportiva es conveniente incluir unos minutos utilizando alguna técnica de relajación adecuada a la edad y al lugar donde se desarrolla el trabajo.

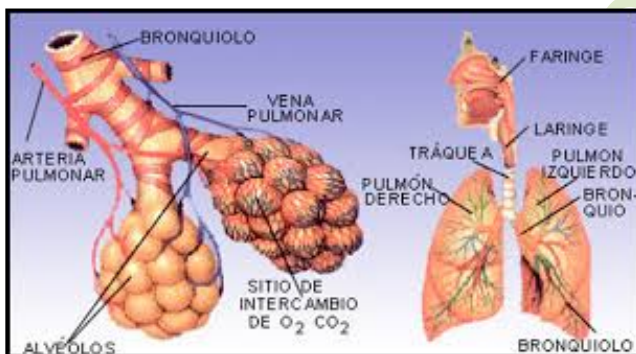
Los ejercicios de relajación también deben incorporarse a la rutina diaria del paciente para aprender a dominar la ansiedad, y ante cualquier síntoma que anuncie una crisis tratar de relajarse y realizar respiración diafragmática para evitarla.

Si el paciente se siente seguro y sabe de antemano lo que debe hacer ante un amago de crisis le resultará mucho más fácil enfrentarla y en muchos casos evitarla gracias a la información recibida y a los ejercicios practicados periódicamente.

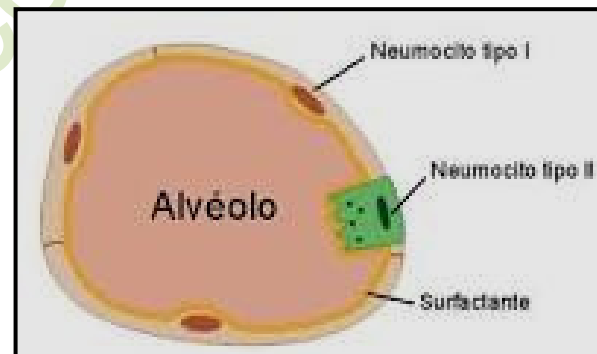
*Apéndice:*

### Paciente asmático y Coronavirus (COVID-19)

Los pacientes asmáticos son enfermos de riesgo ante la pandemia actual del nuevo Coronavirus -COVID-19- debido al carácter restrictivo de la respiración del asmático durante la crisis, que produce atrapamiento aéreo, como ya lo hemos visto, dificultades para la espiración y una gran fatiga muscular de los músculos respiratorios, en especial de los accesorios que entran en funcionamiento durante la crisis sumándose a los músculos protagonistas de la respiración.



*Sacos alveolares y pulmón humano*



*Células alveolares (Neumocitos I y II)*

El nuevo virus tiene la capacidad de penetrar en el interior del neumocito, la célula pulmonar que recubre a los alveolos, debido a una "llave" de proteína que le permite acoplarse a la membrana de la célula y penetrar al interior donde se reproduce por miles replicando su ARN (Ácido Ribonucleico) lo que destruye al neumocito. Recordemos que el Neumocito tipo I es el que realiza el intercambio gaseoso y el Neumocito tipo II es el encargado de reconstruir los Neumocitos I destruidos, además de las células macrófagas que son las que engloban el material de desecho.

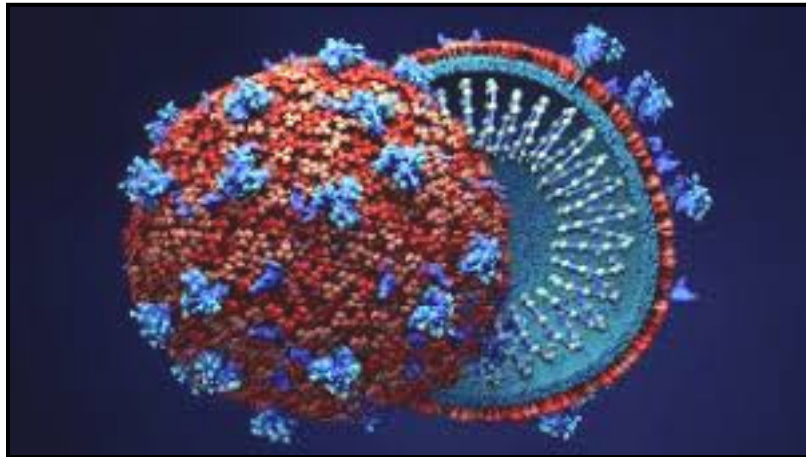
El nuevo CoV es una mutación reciente de los coronavirus ya conocidos, que fue detectado en 2019 en China y probablemente transmitido por los murciélagos a los humanos. Tiene una gran virulencia y los pacientes se infectan por contacto por las gotas producidas por la tos, el estornudo o la respiración del portador, que además pueden depositarse sobre diversos objetos que al ser manipulados y luego tocarse la boca, la nariz o los ojos penetra al organismo, y luego de un período de incubación que puede llegar hasta las dos semanas se manifiesta de diversas formas, atacando principalmente a los

adultos mayores, a las personas inmunodeprimidas, a los diabéticos, asmáticos e hipertensos, a los que les resulta peligroso porque produce neumonías muy agresivas.

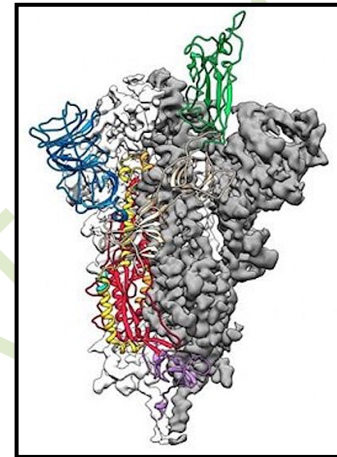
### **Espícula del coronavirus**

Por medio de las proteínas que forman la espícula (ver figura), el virus penetra la membrana de la célula pulmonar.

Las espículas están dispuestas en forma de corona (de allí su nombre) alrededor de la envoltura del virus que guarda en su interior el ARN característico y que compone el genoma de la estructura viral.



*Coronavirus (estructura interna)*



*Espícula de proteínas*

Al penetrar halla el campo propicio para replicar su ARN genómico y multiplicarse por miles produciendo cuadros de neumonía que en los casos más graves hacen necesaria la Terapia Intensiva y el uso de respirador. Es allí donde interviene el médico especialista y el Kinesiólogo para realizar el tratamiento respiratorio adecuado.

### **Conclusiones**

El tratamiento del paciente asmático debe ser multifacético. Para lograrlo es necesario trabajar en equipo, en lo posible formado por el Médico especialista, el Sicólogo, el Kinesiólogo y el Profesor de Educación Física, en continuo contacto con el grupo familiar y el entorno donde vive el enfermo.

El Kinesiólogo, como ya lo hemos expresado arriba contribuye en la tarea de mantener permeables las vías aéreas y adiestrar al paciente en los diferentes ejercicios respiratorios que contribuyen a aumentar la capacidad respiratoria y a prevenir las crisis.

Y lo más importante es no olvidar que el paciente asmático es alguien de riesgo ante cualquier infección bacteriana o viral de las vías respiratorias, por lo que se debe prevenir para evitar el contagio.