Los textos que pegamos a continuación (páginas de la 21 a la 26) han sido extraídos del

Manual para la Atención de la Esclerosis Lateral Amiotrófica. Documento para pacientes y fisioterapeutas

Editado por la **Asociación ELA Andalucía** y el **Ilustre Colegio Profesional de Fisioterapeutas de Andalucía**

2.2 Fisioterapia respiratoria

Autor: Shahid Escudero Uribe

Las complicaciones respiratorias son las más graves e importantes en la persona afectada de ELA, por lo que es imprescindible su correcto abordaje. Habitualmente se afectan los músculos inspiratorios, espiratorios y la vía aérea superior (VAS), esta última cuando existe afectación bulbar. Se instaura un patrón restrictivo en el que los músculos son incapaces de generar una adecuada fuerza muscular respiratoria[1].

Por ello, es elemental ya desde el inicio empezar la reeducación respiratoria y presentar al paciente tanto el incentivador volumétrico como el Ambú, puesto que en un futuro aparecerá la reducción drástica de la capacidad vital forzada (FVC). No obstante, el deterioro de la función respiratoria, aunque progresiva, variará la forma de evolucionar en cada persona, por lo que las necesidades y objetivos terapéuticos también.

El fisioterapeuta debe conocer en cada paciente cuáles son los valores espirométricos de:

- **Capacidad Vital Forzada** (FCV): es un indicador de la capacidad pulmonar que informa del volumen de aire exhalado durante una es-

piración rápida y completa, partiendo desde una situación de inspiración máxima. Este valor se ve disminuido en el paciente con ELA.

• **FEV1**: volumen de aire exhalado durante el primer segundo de una espiración. Este valor, también se ve disminuido en el paciente con ELA.

El mejor factor pronóstico de la evolución neumológica es la espirometría, la cual se repetirá, a ser posible cada 3 meses[3], para ir confirmando si hay disminución de la función respiratoria[2].

Así mismo, es necesario conocer si hay hipoventilación alveolar (si hay un buen intercambio de oxígeno en el pulmón) a través de un pulsioximétro, que nos dirá la saturación de oxígeno del paciente. Valores por debajo de un 90% de saturación de oxígeno nos dicen que hay una menor ventilación alveolar.

Cuando esto ocurre, previo estudio por el médico neumólogo, se debe empezar a usar la Bipap.

Síntomas que indican que existe afectación respiratoria:

• Disminuye la cantidad de aire que puede inspirarse y espirarse.

• Aumenta el número de respiraciones (taquipnea).

• Hace una inspiración profunda o suspira, para introducir más aire, sin que haya realizado una actividad que lo justifique.

• Necesita detenerse mientras habla para respirar.

• Utiliza músculos accesorios, como los del cuello, para hacer respiraciones normales, provocando contracturas musculares en esta zona.

• Somnolencia matutina, cefalea, falta de concentración.

• Sueño no reparador, pesadillas.

• Aumento de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial.

El problema no es que el paciente coja aire, sino que expulsa poco CO_2, con la complicación que ello supone. Por eso, la importancia de hiperinsuflar, para expulsar ese contenido sobrante y acumulable. Así pues, el paciente de ELA debe familiarizarse con el uso del Ambú, para que se hiperinsufle, ya que las dificultades respiratorias aparecerán tarde o temprano, con origen tanto por la debilidad respiratoria, como por la rigidez de la caja torácica (el fuelle) que impide un correcto patrón respiratorio.

Antes de que aparezcan los síntomas anteriormente citados, desde que se sospecha el diagnóstico debemos mantener las capacidades cardiorrespiratorias al máximo. Paralelamente, es conveniente hacer ejercicios de conciencia corporal, y respiratorios en concreto, en los que se incluya el diafragma, musculatura intercostal, control inspiratorio, espiratorio, cierre de glotis, fonación, etc. con el objetivo de mantener y asistir la función muscular[7].

Tos y secreciones

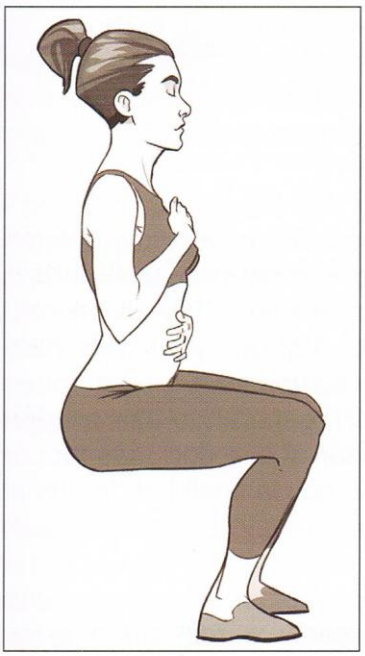
Los músculos de la caja torácica tienen una doble función: producir los cambios de presión necesarios para mantener una adecuada ventilación alveolar y

generar una tos capaz de expulsar secreciones.

Es importante provocar la tos para proteger a los pulmones de agresiones externas y evitar atragantamientos. Es una maniobra que consiste en tomar aire, retenerlo (cierre de glotis) y expulsarlo enérgicamente[1]. La tos debe ser efectiva, es decir, con suficiente fuerza para expulsar mucosidades que están a nivel bronquial, así como, un cuerpo extraño o comida que se haya dirigido a la tráquea.

Para evitar las complicaciones respiratorias, tales como las neumonías, y mejorar la tos inefectiva, existen varias maniobras en Fisioterapia Respiratoria[1] y técnicas no invasivas que pueden ayudar a los músculos respiratorios a producir una tos efectiva:

Ejercicios para la prevención y reeducación respiratoria:



Sentado.
Respiración diafragmática

1. Respiración diafragmática

La respiración diafragmática, también llamada abdominal o profunda, nos permite oxigenar los pulmones en casi su totalidad, favorece la movilidad intestinal y disminuye el estreñimiento, además ayuda a relajarnos y a ventilar nuestros tejidos de forma eficiente.

En la ELA, el músculo del diafragma se afecta de modo que se acorta o se vuelve flácido y no tiene la capacidad necesaria para trabajar con la misma fuerza, por lo que cada vez que respira, se está trabajando contra él.

Los ejercicios de respiración diafragmática están diseñados para estirar y fortalecer el diafragma. En 5 ó 10 sesiones el paciente puede observar los resultados positivos de una correcta respiración diafragmática.

Es importante realizar estos ejercicios de forma activa en la medida de lo posible. La posición también es fundamental, ya que una buena postura nos ayudará a respirar mejor. El paciente puede realizar los ejercicios **tumbado boca arriba** (decúbito supino) con las rodillas flexionadas o **sentado** (sedestación) correctamente erguido en una silla, apoyado bien sobre ambos glúteos y los pies bien pegados en el suelo. Cuando se automatiza esta respiración, se puede realizar incluso durante la marcha.

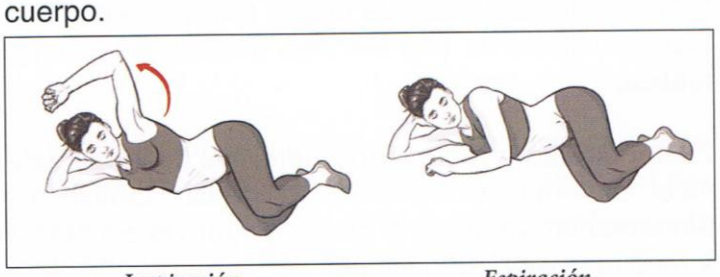
Para comprobar que se está realizando correctamente la respiración diafragmática, colocar una mano en el abdomen, justo bajo las costilla. Colocar la otra mano en el pecho. Al inhalar, la mano que está en el abdomen debe elevarse; la mano que está en el pecho debe permanecer inmóvil. Tomamos aire por la nariz y lo echamos por la boca, frunciendo nuestros labios y escuchando la suave salida del aire.

Para conseguir una relajación máxima, es recomendable que la inspiración dure aproximadamente 2 segundos y la espiración 4 segundos. Repetir dos o tres veces y descansar.

En un primer momento, al realizar este ejercicio el paciente puede sentirse mareado, por lo que se hará con el fisioterapeuta, que será quien supervise su correcta realización.

2. Respiración costal

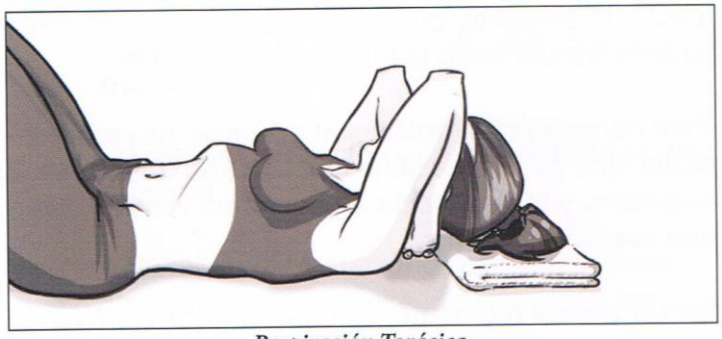
Para mejorar la expansión de las costillas tumbarse de lado (decúbito lateral). Durante la inspiración iremos separando el brazo del cuerpo hasta nuestra cabeza, durante la espiración lo aproximaremos al cuerpo.



Inspiración *Espiración*

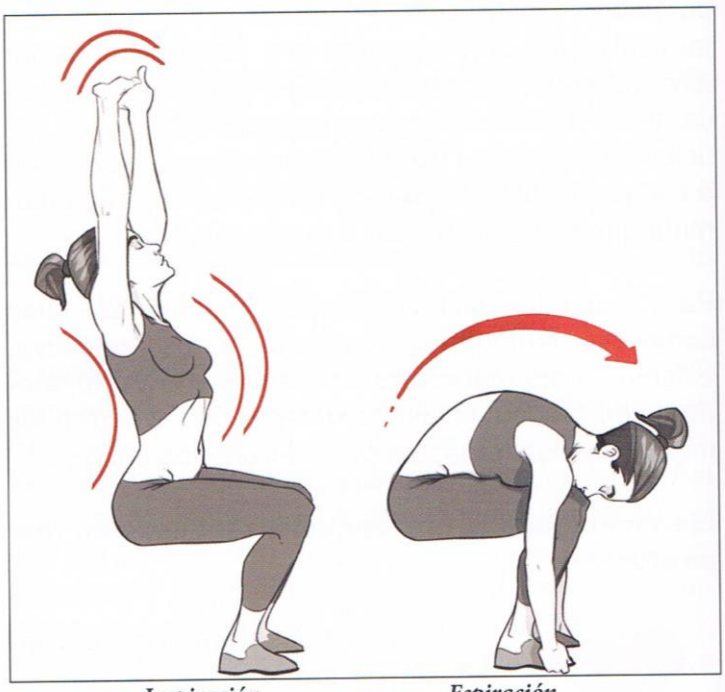
3. Respiración torácica

Para aumentar la capacidad pulmonar y ayudar a conseguir la expansión del pecho. Boca arriba con las rodillas dobladas y los pies pegados al suelo, doblar los codos y colocar las manos bajo la cabeza. Inspirar lentamente por la nariz elevando el tórax y separando ambos codos. Espirar levantado los brazos hacia las orejas como si se intentase unir los codos. A continuación, al inhalar, bajar los brazos lentamente hasta el suelo.



Respiración Torácica.

Para los más ágiles, otra forma de realizar el ejercicio es sentado en una silla, inspirar lentamente el aire por la nariz elevando el tórax y llevando los brazos en vertical por encima de nuestra cabeza. Espirar el aire lentamente por la boca descendiendo los brazos hasta el suelo.



Inspiración *Espiración*

Técnicas no invasivas

Utilización del **Ambú** o resucitador médico + presión manual abdominal: es un aparato muy fácil de disponer y tiene un facilísimo manejo. Este dispositivo cuenta con un balón que hay que presionar para enviar una cantidad de aire superior a los pulmones (hiperinsuflación pulmonar), generando una presión mayor que permite expulsar el aire con más fuerza y aumentar el pico de tos[1], con la finalidad de que el golpe de tos sea efectivo.

Para utilizar el Ambú necesitamos dos cosas: una que el usuario sea colaborador y, dos, que sea capaz de cerrar la glotis para que el aire que envía el Ambú no sea expulsado seguidamente. Las sesio-

nes deben ser cortas, de 5 a 10 inspiraciones con tiempos de reposo entre cada una. Puede realizarse 2-3 veces al día.

Resucitador manual AMBÚ.

Por otro lado, la importancia de la técnica EDIC (Ejercicios a Decúbito Inspiratorio Controlado) es fundamental. Son maniobras inspiratorias lentas y profundas seguidas de una pequeña parada inspiratoria, ejecutadas por el paciente en posición de decúbito lateral, situando el pulmón que hay que tratar en supra lateral (arriba) para que el pulmón quede expandido y realizamos una inspiración dividida (entrecortada) para cada vez insuflar con el Ambú más aire (aproximadamente tres insuflaciones), mientras que el fisioterapeuta va expandiendo la caja torácica, y cuando se llega a la máxima capacidad, es importante una apnea de 5-6 segundos para que haya una presión interna que acabe de abrir tantos alvéolos como caja torácica (mirar ejercicios de respiración costal en la página anterior).

Posteriormente habrá que cambiar de decúbito para insuflar el otro pulmón. Se pueden utilizar otras técnicas de higiene bronquial, para arrastrar dichas secreciones, mediante EDIC (para alvéolos), ELTGOL (para bronquios) y TEF (para vía aérea superior), eso sí, hiperinsuflando de nuevo con el Ambú, muy importante.

Peak Flow: es un instrumento sencillo para entrenar la tos, donde tras hiperinsuflar de nuevo al paciente, se busca el golpe de tos. El paciente debe toser todo lo fuerte que pueda, así tendrá mayor capacidad de "despegar" mucosidad en vías aéreas altas.

Espirómetro Peak Flow

Este aparato mide la velocidad del flujo de aire inspiratorio en litros por minuto (L/min). Se considera que la tos no es eficaz, es decir, no consigue expulsar el moco fuera del pulmón, cuando el Pico Flujo de Tos es menor de 160 L/min, y existe riesgo de que no sea efectiva durante una infección respiratoria si es menor de 270 L/min.

Cough-Assist: aparato para la tos asistida que debe ser recetado por el médico y que es imprescindible para cualquier persona con ELA incapaz de realizar una tos efectiva. Se aplicará cuando los picos de tos estén disminuidos y en episodios agudos en los que haya un aumento de secreciones[6]. La finalidad de esta máquina es introducir un volumen de aire superior, para que seguidamente genere un cambio de presión que arrastre o aspire las flemas hacia la mascarilla. En este caso no necesitamos la ayuda del paciente.

No hay que olvidar que este material debe mantenerse bien desinfectado y, la máscara y el tubo que la sigue bien esterilizados. A pesar de que el equipo médico regule la máquina, hay que tener en cuenta que la presión espiratoria necesaria para arrastrar las secreciones debe ser -40 centímetros de agua.

Paciente utiliza el Cough-Assist con ayuda de su cuidadora

Estas máquinas, a veces, deben ayudarse de presiones manuales torácicas o abdominales para que

el golpe de tos sea más fuerte. Para tal fin, el fisioterapeuta será el que enseñará a los familiares cómo deben realizarlos.

El manejo diario del Cough-Assist es fundamental, para mantener la capacidad vital del paciente (FVC) y estar "entrenados" en su manejo para ser efectivos en la expulsión de secreciones. Se puede utilizar una vez al día, con 3-4 repeticiones, y cuando haya secreciones, hasta que la vía aérea superior quede limpia de ellas.

El fisioterapeuta formará al paciente y cuidador para familiarizarse progresivamente con estas técnicas y aparatos, con el fin de que sean efectivos, se toleren adecuadamente y puedan practicarse en el domicilio.

Aunque la tos asistida mecánica no requiere la colaboración del paciente, su utilidad está limitada en los enfermos con afectación bulbar severa, pues no es efectiva en estos casos.

Incentivador volumétrico: es un dispositivo de entrenamiento respiratorio para trabajar en casa que ayuda a fortalecer la musculatura respiratoria y mejorar la respiración. Tiene una resistencia regulable con lo que se puede modificar la intensidad del ejercicio, que deberá ajustarse hasta un máximo del 25% de la capacidad vital del paciente. Nos permite tener un buen control inspiratorio y evita las hiperventilaciones. Es muy eficaz.

Incentivador volumétrico

El tratamiento respiratorio con ejercicios y técnicas no invasivas, debe ser individualizado, revisado y adaptado periódicamente según la situación clínica del paciente. Previendo con antelación sus necesidades, se elaborará un programa personal para cada persona que tendrá como objetivo mejorar o mantener la situación funcional en cada fase y prevenir el desarrollo de complicaciones (acumulación de mucosidades, aparición de infecciones y retrasar la necesidad de ventilación asistida).

Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI), con mascarilla nasal o (Bipap en inglés). Es un dispositivo, generalmente portátil, que facilitará el trabajo mecánico de la respiración. Es decir, ayudará a los músculos más débiles. Serán generalmente métodos no invasivos que se necesiten de forma temporal o intermitente[1].

Mascarilla nasal Bipap

En el domicilio habrá que adoptar medidas como ventilación de los espacios, ambiente tranquilo y posiciones inclinadas mientras se esté en la cama. La instauración de VMNI puede iniciarse de manera precoz para evitar la fatiga muscular, retrasar la aparición de complicaciones respiratorias y mejorar la calidad de vida.

Referencias bibliográficas:

1. Manuel Giménez, Emilio Servera, Pedro Vergara. Prevención y rehabilitación en patología respiratoria crónica: fisioterapia, entrenamiento y cuidados respiratorios. Ed. Panamericana. 2004

2. Martí-Fàbregas J. Estudi longitudinal del deteriorament neuromuscular, de la funció respiratòria i de la neurotoxicitat sèrica en pacients amb malaltia de la motoneurona [tesis doctoral]. Barcelona: Facultat de Medicina. Universitat Autónoma de Barcelona, 1993

3. Antonio Esquinas Rodríguez. Guía Esencial de Metodología en Ventilación Mecánica No Invasiva. Ed. Panamericana. 2010

4. Plan de Atención a Personas Afectadas por Enfermedades Raras de Andalucía. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de