

# Estrategias para mejorar la adaptación al tratamiento con CPAP en pacientes con SAHOS

**Correspondencia:**

Juan Facundo Nogueira  
e-mail: dr.facundo.nogueira@gmail.com

Recibido: 26.03.2016

Aceptado: 25.10.2016

**Autores:** Nogueira Juan F<sup>1</sup>, Borsini Eduardo<sup>2</sup>, Nigro Carlos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio del Sueño del Hospital de Clínicas José de San Martín, Universidad de Buenos Aires.

<sup>2</sup>Servicio de Neumonología, Hospital Británico de Buenos Aires

<sup>3</sup>Servicio de Neumonología, Hospital Alemán de Buenos Aires

## Resumen

El síndrome de apneas del sueño es una condición altamente prevalente, asociada a somnolencia diurna; riesgo de accidentes de tránsito, comorbilidad cardiovascular, neurológica y metabólica y a un aumento de los gastos de salud. El tratamiento con CPAP constituye la primera elección para la mayoría de los pacientes que padecen SAHOS moderado-severo. Mejora la calidad de sueño y los síntomas (ronquido y somnolencia) y reduce el riesgo cardiovascular y los accidentes. Ayuda además a controlar las demás comorbilidades descriptas. Los pacientes deben utilizar la CPAP todo el tiempo que ellos duerman, al menos 4 horas por noche, 5 o más noches por semana. La eficacia depende de la adherencia al tratamiento. En población general el promedio de adherencia al tratamiento es de alrededor del 50%. Programas de educación específicos, seguimiento estrecho y entrenamiento del paciente y familia en el uso de la CPAP mejoran la adherencia. Otros factores clave resultan una correcta titulación de la presión efectiva y elección de la máscara y la prevención de efectos adversos. El manejo de la ansiedad e intervenciones cognitivo conductuales pueden ayudar a mejorar la voluntad y compromiso de los pacientes. Diferentes recursos permiten reducir la presión terapéutica de CPAP, incrementando la tolerancia y potencialmente la adherencia al tratamiento. En pacientes con mala adaptación que requieran elevados niveles de presión de CPAP, se deberían considerar modalidades ventilatorias alternativas, tales como equipos autoajustables o binivelados. El acceso al tratamiento es también un factor que puede influir en el cumplimiento del tratamiento, sobre todo en países en desarrollo.

**Palabras clave:** apneas del sueño, SAHOS, CPAP, adherencia, educación

## Abstract

### Strategies to improve adaptation to CPAP in patients with OSA

Obstructive Sleep Apnea is a highly prevalent condition, associated with excessive daytime sleepiness; considerable risk for traffic accidents; cardiovascular, neurological and metabolic morbidity and increased health costs. CPAP treatment is the first choice for most patients who suffer from moderate to severe OSA. CPAP reverts respiratory events and OSA symptoms, as sleep quality, snoring and somnolence. On the other hand, it helps to control comorbidities.

Patients should use CPAP as much time as they sleep, at least 4 hours per night, 5 or more nights a week. Efficacy depends on adherence to treatment. In general population, average CPAP compliance is around 50%, therefore, strategies for improving CPAP compliance are necessary.

Educational programs, close follow up and patient's training on CPAP usage clearly improve adherence. Correct pressure titration, adequate mask choice and adverse effects prevention are also key factors. Anxiety management and cognitive-behavioral strategies may help to increase patient willingness and commitment. Different technologic resources reduce mean CPAP pressure, increasing tolerance and potentially could enhance adherence to treatment.

In patients who require high effective pressure alternative ventilatory modalities should be considered, such as auto adjust and bilevel devices. If sleep disturbed symptoms persist, another sleep disorders have to be excluded. Access to treatment is also a determining factor in developing countries.

**Key words:** sleep apnea, OSA, CPAP, compliance, adherence, education

## Introducción

La utilización de dispositivos de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) durante el sueño, constituye el tratamiento de elección para pacientes con Síndrome de Apneas e Hipopneas Obstructivas del Sueño (SAHOS) moderado a severo<sup>1-5</sup>. Ha sido suficientemente demostrada su eficacia en la reversión de los eventos respiratorios, en el control de los síntomas, en la mejoría de la calidad del sueño y en la reducción del riesgo de accidentes de tránsito y laborales, de las complicaciones cardiovasculares y de la morbimortalidad relacionada al SAHOS<sup>1-11</sup>. Por otro lado, el tratamiento con CPAP reduce los gastos relacionados a salud en estos pacientes<sup>12, 13</sup>. Tal como ocurre en otras patologías, la eficacia del tratamiento depende de una correcta indicación y del cumplimiento del mismo (*compliance*).

El tiempo mínimo de uso de CPAP que resulte efectivo no ha sido suficientemente definido y los trabajos científicos muestran heterogeneidad en la definición de este criterio<sup>14-18</sup>. Se ha demostrado que los síntomas mejoran a partir de un uso de CPAP de por lo menos por 4-6 horas por noche<sup>2, 19</sup>. A su vez, es posible que exista un fenómeno de dosis-respuesta en la disminución del impacto cardiovascular que aparece a partir de las 3 o 4 horas de cumplimiento mínimo de la CPAP<sup>19-22</sup>. Por último, un estudio reciente ha demostrado que en pacientes con prediabetes, la utilización de CPAP durante ocho horas por noche a lo largo de dos semanas, mejora el metabolismo de la glucosa, comparado con placebo<sup>23</sup>.

Al paciente se le debe indicar que utilice el dispositivo de presión positiva durante todo el tiempo que éste duerma. Diferentes consensos establecen como límite mínimo aceptable de cumplimiento del uso de CPAP un plazo de cuatro horas por noche, 5 o más noches por semana<sup>1-5, 8</sup>.

En distintas enfermedades crónicas se ha establecido que aproximadamente solo la mitad de los pacientes cumplen adecuadamente con el tratamiento. La adherencia reportada en el tratamiento con oxígeno en pacientes EPOC, la hemodiálisis, la terapia inhalatoria en asmáticos y el tratamiento antihipertensivo, alcanza apenas entre el 43 y el 65%<sup>24-27</sup>. En pacientes con SAHOS, sin intervención específica, la tasa de cumplimiento del tratamiento con CPAP reportada se ubica también alrededor del 50%, aunque con un rango de entre 29 y 83%<sup>28, 29</sup>. Existen escasos reportes locales, que sugieren que la adhe-

rencia a la CPAP en nuestro medio varía entre el 40 y el 55% al cabo de 6 meses de la indicación<sup>30, 31</sup>.

Resulta por lo tanto imprescindible implementar una estrategia que incremente la *compliance*, de modo tal de reducir eficazmente la sintomatología, los accidentes de tránsito, las diferentes comorbilidades asociadas, la mortalidad y los gastos en salud.

Ante todo resulta fundamental establecer objetivamente el grado de utilización de la CPAP, dado que se ha demostrado que los pacientes sobreestiman en más de una hora por noche el promedio de horas de uso<sup>32</sup>. Los equipos modernos cuentan con memoria interna que permite almacenar datos de monitoreo terapéutico durante prolongados períodos de tiempo, e incluso con capacidad para transferir estos datos a una computadora para su análisis detallado, que incluye las horas de uso efectivo, los niveles de presión de cada noche, la presencia de fuga del circuito y de eventos respiratorios residuales. (Figura 1)

## Factores que afectan la adherencia al tratamiento

Si bien los datos publicados hasta el momento resultan en cierto modo inconsistentes e incluso se contradicen según diferentes autores, se han reportado diferentes factores que se asociarían a una mejor adherencia (Tabla 1). Esta sería mayor cuanto más severo es el cuadro (mayor índice de apneas e hipopneas), mayor el compromiso clínico y cuando el paciente presenta una elevada percepción de enfermedad<sup>33, 34</sup>, así como también cuando



**Figura 1.** Los equipos modernos cuentan con memoria interna y tarjeta para descarga de datos a una PC.

perciben una mayor mejoría con el tratamiento<sup>2, 35</sup>. Un buen nivel socioeconómico y el incremento de la edad del sujeto<sup>34</sup> condicionan una mejor compliance. En el mismo sentido influye una buena experiencia inicial en la implementación del tratamiento, de modo tal que la primera semana de CPAP resulta fundamental<sup>36, 37</sup>, en tanto que vivir solos se asocia a una menor tasa de cumplimiento<sup>37</sup>. Cuando se implementan programas sistemáticos de educación y entrenamiento en el uso de la CPAP utilizando diversas estrategias, sean éstas individuales o grupales, en domicilio o institucionales, con o sin material didáctico impreso de apoyo, se ha observado que la compliance al tratamiento puede superar el 80%<sup>38-40</sup>.

### Estrategias para incrementar la adherencia a la CPAP

Las estrategias tendientes a incrementar la adherencia al tratamiento con CPAP en pacientes con SAHOS se podrían agrupar en diferentes ejes de intervención que se listan a continuación, las medidas específicas serán desarrolladas en detalle más abajo (ver Tabla 2).

- *Una adecuada indicación:* que incluye una correcta titulación de la presión efectiva de CPAP, la elección de la modalidad ventilatoria y la máscara más apropiada para el paciente.
- *Medidas que estimulan al paciente y mejoran su predisposición:* Una indicación clara y contundente, en el contexto de una estrategia de educación y concientización del paciente sobre su dolencia y los efectos del tratamiento y el adecuado entrenamiento en el uso de los dispositivos, constituyen herramientas claves para lograr una óptima adherencia. Es preciso

además establecer una alianza con médico de cabecera de modo tal de unificar los criterios y mensajes. Las barreras de acceso y los problemas con la cobertura médica funcionan como factores limitantes del tratamiento, por lo que resulta fundamental minimizarlos. En el mismo sentido, la calidad del servicio de venta y postventa del proveedor de equipamiento, pueden influir sobre la predisposición y cumplimiento del paciente.

- *Medidas que reducen su ansiedad frente al tratamiento:* La ansiedad y los temores predisponen negativamente al enfermo que debe utilizar una CPAP. El seguimiento estrecho (sobre todo la primera semana), la educación personalizada o grupal (escuelas o talleres de CPAP), la aplicación de periodos de adaptación con bajas presiones, ayudan a reducirlos. Asimismo, se pueden utilizar determinados hipno-sedantes, técnicas de relajación e intervenciones conductuales.
- *Control de efectos adversos:* El primer paso es la correcta elección de la máscara y la supervisión de su colocación. Para prevenir o revertir lesiones cutáneas de contacto se pueden aplicar cremas y/o protectores adhesivos. Se debe tratar precozmente una eventual rinitis y la sequedad de mucosas se puede evitar con el uso de termo-humidificadores incorporados a la CPAP. Debemos controlar la aerofagia y el reflujo gastroesofágico. Las medidas que permiten reducir la presión de tratamiento mejoran el confort y ayudan a minimizar los efectos de altos flujos de aire sobre la vía aérea superior.
- *Medidas que permitan reducir la presión terapéutica:* Se logra mediante el descenso de peso y el tratamiento de una eventual obstrucción de la vía aérea superior (evaluación por ORL).

**TABLA 1.** Factores que condicionan mayor o menor adherencia al CPAP

| Factores asociados a menor adherencia | Factores asociados a mayor adherencia  |
|---------------------------------------|--|
| Menor edad                            | Mayor edad                             |
| Menor compromiso clínico              | Mayor compromiso clínico               |
| Menor Severidad del SAHOS             | Mayor severidad del SAHOS              |
| Vivir solos                           | Mayor percepción de la enfermedad      |
| Mala experiencia inicial              | Mejor experiencia inicial              |
| Menor nivel de educación              | Programas de educación y entrenamiento |
| Aumento de la resistencia de la VAS   |  |
| Desarrollo de eventos adversos        |  |
| Claustrofobia                         |  |
| Requerimiento de presiones elevadas   |  |

**TABLA 2.** Estrategias para incrementar la adherencia al CPAP

|  |  |
|--|--|
| Adecuada indicación  | Correcta titulación de CPAP<br>Elección de la modalidad ventilatoria más apropiada<br>Cuidadosa elección de la máscara   |
| Medidas que estimulan al paciente y mejoran su predisposición    | Indicación clara y contundente<br>Alianza con médico de cabecera<br>Educación, concientización, entrenamiento<br>Optimizar la cobertura y accesibilidad<br>Estrecho contacto con el proveedor de equipamiento<br>Servicio de venta / postventa                   |
| Medidas que reducen la ansiedad del paciente                     | Seguimiento estrecho (sobre todo la primera semana)<br>Educación - Escuelas o Talleres de CPAP<br>Hipno-sedantes<br>Técnicas de relajación, intervenciones conductuales<br>Periodo de adaptación con bajas presiones   |
| Control de efectos adversos                                      | Correcta elección y colocación de la máscara<br>Cremas y protectores adhesivos<br>Tratamiento de la rinitis<br>Termo-humidificadores<br>Control de la aerofagia y reflujo gastro-esofágico<br>Reducir la presión efectiva  |
| Medidas que permiten reducir la presión de CPAP terapéutica      | Descenso de peso<br>Tratamiento de la Rinitis<br>Posición corporal al dormir<br>Cambio de modalidad ventilatoria (APAP-BIPAP)<br>Sistemas de alivio de presión espiratoria<br>Evaluar si es correcta la presión titulada, nueva titulación<br>Evaluación por ORL |
| Descartar la presencia concomitante de otro trastorno del sueño. | Hipoventilación alveolar, Respiración Periódica<br>Piernas inquietas, Narcolepsia, parasomnias<br>Insomnio, mala higiene del sueño   |

Otras medidas son evitar el decúbito dorsal en pacientes con SAHOS posicional, el cambio de modalidad ventilatoria (ACPAP, BIPAP) o la aplicación de sistemas de alivio de presión espiratoria (EPR® – CFlex®). Debemos evaluar periódicamente si la presión titulada es correcta o si podría haberse modificado (por cambios en el peso, por ejemplo) en cuyo caso se requerirá una nueva titulación.

- *Detectar y descartar otros trastornos del sueño asociados:* Fundamentalmente hipoventilación alveolar asociada, respiración periódica de Cheyne-Stokes, síndrome de piernas inquietas, narcolepsia, parasomnias e insomnio. Se deben explorar los hábitos de sueño y determinar eventuales desvíos.

## Medidas específicas

Describiremos a continuación cada una de las intervenciones propuestas, las cuales pueden formar

parte de uno o más ejes estratégicos descritos en el apartado anterior.

### a. Adecuada indicación

Antes de comenzar con el tratamiento es preciso identificar el nivel de presión de CPAP que cada paciente necesita, es decir, la presión más baja que suprima la aparición de eventos obstructivos y el ronquido y corrija las desaturaciones de oxígeno, incluso en sueño REM y en decúbito dorsal<sup>1-5</sup>. Un valor sub-terapéutico no corregirá adecuadamente el trastorno, ocasionando persistencia de síntomas y del deterioro de la calidad del sueño. Por el contrario, un valor excesivo de CPAP incrementa el riesgo de eventos adversos (sequedad e irritación de mucosas, necesidad de ajuste excesivo de la máscara y fuga del circuito) y potencial disconfort e intolerancia al tratamiento<sup>1, 2</sup>.

En todos los casos, pero fundamentalmente en aquellos en los que no se logra una respuesta clínica satisfactoria, es importante tener en cuenta que

el requerimiento de presión de CPAP terapéutica presenta una variabilidad noche a noche considerable en al menos la mitad de los pacientes<sup>41</sup>. Por tal motivo, si se tituló la presión efectiva en una sola noche de estudio, es posible que ese valor resulte inexacto y sea necesario repetir la titulación en varias noches consecutivas, por ejemplo con un equipo autoajutable en el domicilio<sup>42</sup>.

Adicionalmente, se ha descrito que al cabo de tres meses de tratamiento correcto con CPAP se incrementa el espacio aéreo posterior de la faringe, probablemente por reducción del edema de la mucosa característico de los pacientes con SAHOS<sup>43</sup>. En sintonía con ese hallazgo, Jokic y col han demostrado que al cabo del primer mes de tratamiento se reduce el requerimiento de presión de CPAP efectiva en 1.5 cmH<sub>2</sub>O<sup>44</sup>. Estos datos nos sugieren que es importante plantearnos permanentemente y sobre todo en condiciones de falta de adaptación, molestias o eventos adversos con el uso de CPAP, si la presión indicada es la correcta o es preciso reajustarla mediante una nueva titulación, así como también cuando el paciente modifica su peso.

Por otra parte, en situaciones particulares tales como el requerimiento de niveles elevados de presión, de variabilidad significativa de la presión efectiva requerida noche a noche o la coexistencia de otros trastornos ventilatorios como la hipovenilación alveolar, debe evaluarse la conveniencia de implementar una modalidad ventilatoria alternativa, como la CPAP autoajutable o los dispositivos de presión positiva binivelada<sup>1, 2, 45, 46</sup>.

Otro aspecto fundamental a tener en cuenta en el momento de la prescripción del CPAP es una correcta elección de la máscara, lo cual resulta un punto crítico en la implementación del tratamiento. No existen reglas más allá de permitirle al paciente que escoja entre varios modelos aquella que le resulte más confortable y por ende a la que mejor se adapte<sup>1, 2</sup>. Hay disponibles en el mercado cuatro tipos de interfaces, máscaras nasales, buconasales y orales y almohadillas nasales. En cuanto a la preferencia, la máscara nasal resulta elegida en más del 60% de los casos, poco más de 25% de los pacientes escogen un modelo buconasal y 11.4% almohadillas nasales; las máscaras orales son muy poco utilizadas<sup>47</sup>.

Hay pocos trabajos comparativos en términos de respuesta y eficacia con el uso de las diferentes interfaces, pero los datos disponibles coinciden

en atribuirle a las buconasales una mayor tasa de fuga, de eventos adversos locales, menor tolerancia y mayor requerimiento de presión de CPAP terapéutica<sup>47-49</sup>.

Otro dato que no se puede soslayar es el significativo mayor costo de estas en comparación con los modelos nasales. Por tales motivos es conveniente agotar los medios para que el paciente pueda adaptarse a una máscara nasal antes de rotar a otras opciones.

Independientemente de la interfase elegida, resulta sumamente importante instruir al paciente en la colocación de la máscara y supervisar regularmente dicha técnica en cada visita de control, dado que en la práctica clínica es muy frecuente detectar defectos en el equipamiento o errores en la colocación que pueden generar fuga del circuito, discomfort o lesiones en la cara (Figura 2). Se le deberá indicar al paciente de que manera y con que periodicidad deberá higienizar la máscara y resto del equipamiento, incluyendo el recambio de los filtros de aire.

Algunos pacientes presentan respiración bucal durante el sueño, lo que genera fuga grande si se utilizan máscaras nasales y altera o incluso impide el tratamiento con CPAP. En estos casos es preciso descartar y en tal caso revertir una eventual obstrucción nasal (rinitis, sinusopatía polipiodea, desviación septal) y si no resulta factible corregir la respiración bucal se deberá optar por una interfase buconasal.

Uno de los motivos que los pacientes aducen a la hora no iniciar o discontinuar el uso de CPAP, es la ausencia de una indicación clara de tratamiento por parte del médico tratante o la existencia de contradicciones entre los médicos de distintas especialidades que lo atienden<sup>30, 31, 50</sup>. Una precisa indicación, detallando los beneficios de la terapia y los riesgos de su no cumplimiento constituye el primer paso antes de iniciar el tratamiento. Es preciso además mantener un contacto estrecho e interactuar con el médico de cabecera y con el resto de los profesionales a cargo del paciente, con el objeto de conformar una alianza estratégica que le brinde confianza, claridad en el mensaje y soporte al paciente.

#### **b. Educación y entrenamiento:**

Indudablemente la educación permite al paciente y a su entorno familiar tomar conciencia de la enfermedad, los riesgos que acarrea y la importancia



**Figura 2.** Ejemplos de pacientes con colocación defectuosa de la máscara.

del tratamiento. Asimismo, el entrenamiento en el uso de la CPAP facilita la implementación del mismo y mejora la adherencia. Varios autores dan cuenta de esta mejoría y existen experiencias en las que la educación, el entrenamiento y el seguimiento con diversas estrategias, incrementan la adherencia al CPAP alcanzando tasas de uso a mediano plazo superiores al 80%<sup>37-40, 51, 52</sup>. A pesar de esta evidencia, el rol de la educación y los modelos conductuales para mejorar el uso de la CPAP a largo plazo ha recibido solo una modesta atención, en comparación a las estrategias “tecnológicas” en los desarrollos de la industria.

Las intervenciones educativas no se limitan solo en resolver los problemas técnicos, sino que también apuntan a solucionar aspectos psicosociales que pueden afectar la capacidad del paciente en manejar sus problemas acerca del sueño y que se relacionan estrechamente con el uso rutinario de la CPAP.

Con frecuencia existen dificultades para reconocer cambios subjetivos luego del uso del equipo de CPAP y expresar satisfacción con la terapia<sup>53</sup>. Estas dificultades son inherentes a los efectos adversos o a características individuales en la percepción del riesgo<sup>54</sup>. La educación mediante el aporte de conocimientos detallados sobre la patología y la intervención cognitivo conductual pueden influir en la decisión de los pacientes de sostener el tratamiento<sup>55, 56</sup>. El compromiso de la familia o de la pareja, el reconocimiento de la alta prevalencia de la enfermedad y la certeza de que numerosos pacientes utilizan la CPAP (feedback), puede ser un estímulo para mejorar la adherencia<sup>39, 57</sup>.

Una extensa revisión de las estrategias para incrementar el cumplimiento (Cochrane Database) en 2004, concluyó que la evidencia de intervencio-

nes educativas era preliminar como para realizar recomendaciones<sup>39</sup>.

A largo plazo las evidencias de la utilidad de estas estrategias son aún más escasas. En Italia, La Piana demostró un cumplimiento al año del 80% en 202 pacientes con SAHOS luego de un programa educativo multidisciplinario de cuatro pasos y Mc Ardle describe un cumplimiento del 68% a los 5 años<sup>59, 60</sup>.

Se ha enfatizado acerca de la necesidad de mantener el monitoreo a fin de evitar la progresiva caída en las tasas de cumplimiento a través del tiempo, sugiriendo la necesidad de estrategias motivacionales continuadas (reforzamiento).

El efecto de la cultura aún no se conoce con detalle y es posible que cada población específica requiera diferentes estrategias para mejorar el cumplimiento<sup>61</sup>.

Los entrenamientos grupales en talleres o escuelas de CPAP, la utilización de material gráfico de apoyo, las visitas a domicilio o las sesiones individuales en el consultorio o unidad de sueño, han mostrado resultados favorables en los distintos centros que han publicado sus experiencias, ya sea en el ámbito local o internacional<sup>59, 60, 62</sup>. Por lo tanto, es importante ofrecerle a cada paciente el plan de educación y entrenamiento que la unidad o el especialista pueda brindar. Este podrá adoptar la forma de escuelas y/o talleres con sesiones grupales o programas individuales; ya sea en instituciones, en consultorio o domiciliarios y se agregan las intervenciones o tratamientos conductuales.

### c. Cobertura, provisión, seguimiento

Una de las barreras de acceso más importantes a la hora de iniciar el tratamiento es la capacidad de afrontar el costo del mismo. En nuestro medio,

cuanto mayor es la cobertura de la CPAP mayor es el cumplimiento de la indicación<sup>30, 31, 50, 52</sup>. Los problemas o limitaciones en la cobertura atentan contra el inicio y la adherencia, ya sea que no se cubra total o parcialmente el costo, o que una excesiva burocracia se interponga en la gestión del equipamiento.

Las Guías Prácticas de Diagnóstico y Tratamiento del SAHOS de la AAMR, recomiendan expresamente la cobertura de los procedimientos diagnósticos necesarios en todo paciente con sospecha de SAHOS, así como también el tratamiento con CPAP en aquellos casos confirmados, habida cuenta de que el control del SAHOS reduce las complicaciones, la morbi-mortalidad asociada y reduce los costos de salud a largo plazo<sup>1</sup>.

En Argentina es posible identificar diferentes modelos de cobertura: el sistema público, con financiación estatal, las obras sociales sindicales (OS) y el sistema privado de seguro voluntario o medicina prepaga (MP) que se organiza según cálculos de riesgo.

En lo referido a la cobertura del tratamiento con CPAP existe en nuestro medio un vacío legal y se carece de un marco regulatorio que lo reglamente. La legislación que regula a los agentes de salud y determina el alcance de la cobertura obligatoria es el Plan Médico Obligatorio del Ministerio de Salud Pública de la Nación, en el marco de la resolución N° 310/2004, integrado por el conjunto de prestaciones básicas esenciales garantizadas por los agentes del seguro de salud, comprendidos en el Artículo 1° de la Ley N° 23.660. El Anexo II del Programa Médico Obligatorio de Emergencia (PMOE) trata en particular sobre procedimientos y prácticas, aunque no se refiere en detalle a la cobertura de equipos de presión positiva en la vía aérea en sus distintas modalidades. Por otro lado, la Administración de Programas Especiales (APE) ha establecido en el año 2004 el Programa de Cobertura de Prestaciones Médico Asistenciales (Resolución 500/2004) por medio del cual dicha Administración estatal otorga apoyo financiero a las obras sociales para el pago de determinadas prestaciones médicas, prótesis, medicación y material descartable que taxativamente se especifican en los anexos correspondientes de la resolución. Mediante este programa, las OS pueden solicitar apoyo financiero al estado en forma de reintegro o subsidio, a fin de poder cubrir procedimientos y/o tratamientos costosos, como trasplantes, prótesis

ortopédicas, marcapasos y otros dispositivos que se consideran de alto costo. Este derecho no es aplicable al sistema de medicina prepaga. De todos modos, la Resolución no contempla específicamente la cobertura de la CPAP. En los anexos de la Resolución se describen los alcances del programa y la única referencia a este tipo de tratamientos aparece en el Anexo IV (Item Nro V, categoría “Otros”) donde se refiere solo a “*Respirador externo de presión positivo-negativo*”, descripción que en principio no alcanzaría a los dispositivos de CPAP.

Por otra parte, la ley 24.754 establece que las empresas o entidades que presten servicios de medicina prepaga deberán cubrir, como mínimo, en sus planes de cobertura médico asistencial, las mismas “prestaciones obligatorias” dispuestas para las obras sociales, es decir que equipara las mismas obligaciones para las OS y las Empresas de MP.

Resulta menester aclarar que “cobertura” es un concepto complejo que involucra no solo el financiamiento, sino también la accesibilidad al tratamiento o prestación.

En la práctica asistencial, el financiamiento de los costos directos de la CPAP es variable de un sistema a otro, yendo desde la cobertura completa sin costo para el afiliado, hasta la ausencia total y absoluta de soluciones en este sentido, pasando por un amplio espectro de porcentajes de reintegros o descuentos parciales, dependiendo de la política interna de cada aseguradora. La existencia de una reglamentación que regule los alcances de la cobertura y homogenice el papel de los financiadores continúa siendo una deuda pendiente.

La interacción con el proveedor del equipamiento es crucial en términos de optimizar el tratamiento y dar rápida respuesta a las dificultades y complicaciones que pudieran surgir en su implementación. Las empresas proveedoras son parte integrante del equipo terapéutico y como tal, deben participar e interactuar con compromiso y responsabilidad, tanto en la provisión como en el servicio de postventa.

Los insumos se deben controlar idealmente dentro de la primera semana de adquisición, ya sea en el laboratorio o en el consultorio; no solo las características del equipo y máscara entregados, sino también su calibración y el uso por parte del paciente.

En un trabajo reciente de nuestro grupo de investigación, hemos detectado que en un número significativo de pacientes con SAHOS a los que se les indicó CPAP, el equipamiento y las instrucciones brindadas por distintos proveedores al momento de la provisión resultaron insuficientes o inadecuadas, lo cual podría repercutir negativamente en el inicio del tratamiento<sup>63</sup>. Por lo tanto, es necesario que los médicos tratantes supervisemos precozmente dicho proceso y que las empresas proveedoras ajusten sus protocolos en pos de incrementar la calidad del servicio dispensado y lograr así una mayor eficiencia en el control de esta enfermedad.

#### d. Instauración del tratamiento, experiencia inicial

El grado de ansiedad y la predisposición del paciente al momento de iniciar el tratamiento son factores determinantes de la aceptación y adherencia al mismo. Ha sido demostrado que la experiencia inicial durante la primera semana de CPAP y el seguimiento estrecho durante ese periodo afectan la compliance a largo plazo<sup>36, 37, 53</sup>. Se debe trabajar fuertemente entonces intentando detectar prejuicios, preconcepciones, temores y ansiedades del paciente, reforzando su educación sobre aspectos pronósticos y terapéuticos de la enfermedad, evacuando sus dudas y proporcionándole los conceptos necesarios para su mejor entendimiento y predisposición. En tal sentido, los distintos programas de educación, entrenamiento y seguimiento descriptos previamente, son de suma utilidad.

En pacientes con dificultades para tolerar la CPAP, una herramienta que según nuestra práctica clínica puede ser útil, es implementar un período de adaptación al inicio de la terapia, en el cual se inicie el tratamiento con presiones bajas, que se luego se incrementarán progresivamente según la tolerancia del paciente, hasta alcanzar finalmente la presión efectiva titulada.

Los pacientes con claustrofobia constituyen un grupo de pacientes de particularmente difícil adaptación. En estos casos resulta imprescindible el trabajo coordinado con psicólogos y psiquiatras. Determinadas intervenciones cognitivo conductuales pueden ser beneficiosas. A continuación detallamos una serie de consejos prácticos para pacientes con intolerancia a la CPAP y/o claustrofobia:

1. Intente colocarse la máscara correctamente sin ayuda (sin conectar el circuito) por al menos una hora al día mientras está despierto.

2. Trate de respirar pausadamente a través de la máscara conectada al circuito con el equipo encendido en presión inicial (rampa) mientras está despierto (mirando TV) una o dos horas al día.
3. Intente usar la CPAP durante la siesta.
4. Trate de usar la CPAP progresivamente 2 o 3 horas por noche. Si necesita varias semanas para acostumbrarse, úselas.
5. Trate de usar la CPAP toda la noche. Tolerar la máscara muchas horas puede llevarle varias semanas.

#### e. Hipnosedantes

En ocasiones no es posible controlar la ansiedad de los pacientes o estos padecen cuadros emocionales, psiquiátricos o incluso insomnio, situaciones en las cuales la aplicación de CPAP nocturno produce o agrava la angustia y las dificultades para conciliar o consolidar el sueño, inhibiendo su efecto terapéutico e imposibilitando su continuidad. En esos casos puede resultar necesaria la indicación de hipno-sedantes o el tratamiento específico de su condición psiquiátrica de base. El efecto miorrelajante de las benzodiacepinas, los hipnóticos largamente más empleados, facilita el colapso de la vía aérea superior y empeora la obstrucción, por lo cual no se recomienda su utilización en estos pacientes<sup>1, 2</sup>.

Algunos hipnóticos no benzodiacepínicos han sido testeados con resultados divergentes. La droga más estudiada es la Eszopiclona y varios reportes señalan su utilidad cuando se la utiliza al inicio del tratamiento con CPAP, favoreciendo la calidad del sueño, mejorando la adaptación al CPAP e incluso reduciendo el IAH (Índice de Apneas e Hipopneas)<sup>64, 65</sup>. Se desaconseja el uso de opioides por su efecto depresor del centro respiratorio y de mirtazapina por sus propiedades orexígenas, que ocasionan incremento de peso lo cual empeora el SAHOS<sup>66</sup>.

#### f. Terapia cognitiva conductual

La terapia cognitiva conductual (TCC) es una herramienta efectiva para combatir el insomnio crónico, aun en formatos breves y compactos, lo cual puede ayudar a mejorar la calidad del sueño de estos pacientes y evitar así el consumo de medicación sedante<sup>67</sup>.

Un modelo de intervención cognitiva (*health action process approach*) aplicada a pacientes

con SAHOS con indicación de usar CPAP, basada en procesos de motivación pre-intencionales y procesos volitivos post-intencionales, mostró diferencias significativas en el uso promedio y en el porcentaje de noches con utilización mayor a 4 horas. El desarrollo de una teoría cognitiva social más la información usual aportada por estrategias educativas basada en tres factores: incremento de eficacia auto-percibida, expectativas de evolución y soporte social, mejora el uso de CPAP en 2,9 horas al mes<sup>68</sup>.

Una revisión exhaustiva de la literatura publicada por la Cochrane Collaboration en 2014, en la que se evaluaron 30 estudios referidos al efecto de la educación y la terapia conductual en adherencia a la CPAP, determinó que la implementación de TCC produce un incremento sustancial en el promedio de uso de estos dispositivos de 1:44hs por noche y un aumento del porcentaje de pacientes que utilizaban el equipo más de 4 horas por noche<sup>58</sup>.

#### g. Control de efectos adversos

Los eventos adversos que aparecen durante el tratamiento con CPAP se asocian a los siguientes factores:

- Fuga del circuito
- Lesiones por contacto de la máscara
- Efecto directo sobre mucosas del flujo de aire
- Fragmentación del sueño
- Aerofagia

Un punto clave en la instauración del tratamiento con CPAP es la elección de la máscara y el entrenamiento del paciente para una correcta colocación. Ya ha sido desarrollado este punto en un apartado anterior, cabe mencionar sin embargo que más allá del modelo seleccionado, es importante determinar el tamaño que mejor se adapta a la cara del paciente, lo cual reducirá la posibilidad de que se produzca fuga o lesiones en el rostro.

La técnica de colocación es otro aspecto fundamental, tal como se ha mencionado previamente, debemos entrenar cuidadosamente al paciente y monitorear en cada consulta como se coloca la interfase. Una máscara demasiado ajustada resultará muy molesta y lastimará la piel, por el contrario, un ajuste insuficiente producirá fuga del circuito (Figura 2).

Los modernos equipos de CPAP registran detalladamente el grado de fuga de cada noche de uso. Se debe prestar especial atención a este dato en cada control clínico. Cuando la fuga supera los 0,4

litros/segundo o 24 litros/minuto, por más del 30% de la noche se la considera significativa. En esos casos se deberán establecer las causas potenciales: mala colocación, apertura bucal en pacientes que utilizan un modelo nasal, tamaño inapropiado de la máscara y mal estado o acople defectuoso de las partes que la integran. El reentrenamiento del paciente y el reemplazo de la máscara o de las partes dañadas solucionarán estas circunstancias.

Cuando el ajuste necesario para evitar fuga ocasione eritema de la piel, generalmente en el dorso de la nariz, se pueden aplicar cremas antiinflamatorias (con esteroides) o lubricantes para prevenir lesiones, o incluso apósitos adhesivos protectores, que reducen el contacto y previenen lesiones por decúbito en el puente nasal. Se debe controlar además que el paciente no se coloque la máscara demasiado apretada. Las almohadillas nasales, que solo apoyan sobre las narinas, pueden resultar una opción útil en estos pacientes, al eliminar el apoyo sobre el dorso de la nariz.

El flujo de aire proporcionado por el equipo de CPAP puede irritar la mucosa de la vía aérea superior, exacerbando o agravando una rinitis preexistente. El edema y congestión de la mucosa concomitantes pueden producir bloqueo nasal y dificultar el tratamiento con CPAP. Es importante entonces, que los pacientes con rinitis crónica reciban el tratamiento adecuado según esté indicado en cada situación, para minimizar el efecto de la CPAP sobre la mucosa naso-faríngea (antiH1, esteroides nasales o antileucotrienos).

Algunos pacientes manifiestan que el flujo de aire de los dispositivos de presión positiva les resulta frío y seco, produciendo sequedad o irritación de las mucosas. Varios modelos de equipos permiten acoplar un termo-humidificador que calienta y humedece el aire entregado, aliviando estas molestias. La aplicación sistemática e indiscriminada de estos accesorios no ha demostrado que mejore la adherencia al tratamiento, por lo tanto debe limitarse a pacientes que manifiesten dificultades en la adaptación por sequedad de mucosas<sup>69</sup>.

La aplicación de CPAP en pacientes con SAHOS mejora la arquitectura y la calidad del sueño, así como también la somnolencia característica<sup>1-5</sup>. Sin embargo en algunas circunstancias el sueño empeora cuando se utilizan estos dispositivos. La aparición de las molestias o eventos adversos descriptos más arriba pueden afectar la calidad

del descanso y su reversión permite que el sujeto duerma mejor. La generación de ruido durante la terapia altera el sueño despertando al paciente y su pareja. Un equipo de mala calidad o que funcione defectuosamente, una tubuladura de plástico en lugar de las flexibles anilladas y la presencia de fuga del circuito pueden producir ruido intenso que es preciso eliminar.

Algunos autores reportan un aumento de la incidencia de aerofagia y reflujo gastro-esofágico (RGE) cuando se aplica CPAP, de todos modos la evidencia no es concluyente y en cierto modo resulta controvertida<sup>70</sup>. Es preciso tener en cuenta esta posibilidad y aplicar el tratamiento apropiado cuando corresponda, sin embargo, suele ser difícil de manejar la aerofagia en los pacientes que la refieren y el descenso de la presión terapéutica puede constituir la única herramienta realmente efectiva.

#### **h. Medidas que permiten reducir la presión terapéutica**

Si bien los estudios que han intentado determinar qué factores predicen una mala adherencia a la CPAP, no han evidenciado una relación clara entre el nivel de presión efectiva y la compliance<sup>33-37</sup>, en la práctica clínica se observa frecuentemente que uno de los factores que los pacientes que no toleran el tratamiento refieren como más perturbador o que les ocasiona mayor incomodidad, es la dificultad para exhalar contra una columna de aire a un nivel de presión que ellos perciben como elevado. En estos casos es posible que, si implementamos alguna de las estrategias que permiten reducir la presión efectiva, podamos mejorar la adherencia.

Como fue expuesto previamente, debe considerarse la posibilidad de que la presión titulada deba ser reevaluada, en las circunstancias y condiciones ya explicitadas.

Ha sido reportado que hasta un 56% de los pacientes pueden tener un comportamiento posicional de su SAHOS, es decir, más del doble de eventos obstructivos en decúbito dorsal comparado con otros decúbitos<sup>71</sup>. En esos casos, el requerimiento de CPAP también será superior en esa posición, por lo tanto, sería factible reducir el requerimiento de CPAP terapéutica si logramos evitar que el paciente duerma en decúbito dorsal, utilizando alguno de los dispositivos que para tal fin han sido desarrollados<sup>71</sup>.

El descenso de peso reduce la compresión extrínseca de la vía aérea, disminuyendo su colapsabilidad y la aparición de eventos obstructivos y permite reducir el requerimiento de presión terapéutica de CPAP<sup>1-2</sup>. A todo paciente con SAHOS y exceso de peso se le debe indicar insistentemente que adopte las medidas necesarias para normalizarlo<sup>1-4</sup>.

La presencia de obstrucción en la vía aérea superior, ya sea por hipertrofia adenoidea o amigdalina, como la obstrucción nasal por rinosinusopatía crónica o desviación septal, pueden dificultar el tratamiento con CPAP e incluso incrementar el requerimiento de presión efectiva. Se deberán contemplar las medidas descritas en el apartado anterior y coordinar una evaluación complementaria por Otorrinolaringología<sup>1</sup>.

Modernos dispositivos de presión positiva continua cuentan con una función que alivia la presión entregada en la fase espiratoria (C-Flex™, A-Flex™, EPR™) reduciendo la presión media en la vía aérea. Aunque su aplicación impresiona ser promisoriosa, sobre todo en pacientes que requieren elevada presión terapéutica, no existe suficiente evidencia científica aun para establecer en que pacientes debe ser indicada<sup>1</sup>.

Una opción para pacientes que requieren una elevada presión terapéutica es rotar a otra modalidad ventilatoria. Los equipos de Auto-CPAP ajustan automáticamente la presión de CPAP entregada ante la presencia de eventos obstructivos, ronquido o cambios en la morfología de la curva de flujo compatibles con obstrucción de la vía aérea. De esa manera, estos dispositivos entregan niveles variables de presión a lo largo de la noche según el requerimiento de cada momento y el efecto directo es una reducción de la presión media en la vía aérea. Ha sido demostrada su eficacia en el tratamiento del SAHOS comparada con la CPAP fija y posiblemente resulten especialmente útiles en sujetos con presiones efectivas elevadas o con variabilidad significativa en las presiones de CPAP requeridas<sup>1,45,46</sup>.

Los dispositivos de presión positiva binivelada (BiPAP®, VPAP®) constituyen otra alternativa a la CPAP en pacientes con dificultades en la adaptación y que requieren niveles muy elevados de presión, específicamente cuando ésta supera los 15 cmH<sub>2</sub>O. También pueden ser indicados en pacientes que presentan un cuadro de hipoventilación alveolar asociada (obesidad, EPOC, enfermedades neuromusculares o restricción de caja torácica).

Su aplicación sistemática e indiscriminada en el SAHOS no mejora la adherencia ni resulta costo-efectiva<sup>1, 2, 5-8</sup>.

Niveles elevados de presión de CPAP terapéutica pueden ocasionarle al enfermo una sensación de sofocación y ansiedad y constituyen un factor que potencialmente reduce la tolerancia y adherencia al tratamiento. La propia experiencia clínica indica que, en casos determinados, puede ser efectivo someter al paciente a un periodo de adaptación al CPAP de algunas semanas de duración, comenzando con bajas presiones e incrementándolas progresivamente en la medida que se vaya adaptando y las tolere, hasta alcanzar la presión objetivo.

#### i. Descartar otro trastorno del sueño asociado

Por último, si los pacientes manifiestan persistencia de los síntomas de perturbación del sueño a pesar de un tratamiento adecuado con CPAP, se debe descartar la presencia de un trastorno del sueño asociado. En ese contexto se destacan el insomnio, el síndrome de piernas inquietas y la narcolepsia, que deberán ser evaluados y eventualmente tratados con las herramientas diagnósticas y terapéuticas que correspondan. En el caso del insomnio, aplican las mismas consideraciones vertidas previamente en lo concerniente al uso de hipnóticos y TCC en pacientes con SAHOS.

Si el paciente presenta además otro trastorno ventilatorio, ya sea hipoventilación alveolar o respiración periódica de Cheyne-Stokes, la aplicación de CPAP puede resultar insuficiente. La estrategia terapéutica entonces debe estar orientada a controlar la condición subyacente.

Se entiende por higiene del sueño la adopción de un conjunto de conductas que facilitan el sueño (ejercicio programado, horarios vigilia-sueño regulares, nutrición adecuada, etc.) y evitar aquellos comportamientos que lo interfieren (tabaquismo, consumo de alcohol y cafeína, horarios irregulares, siestas diurnas, etc.)<sup>72</sup>. Un número significativo de pacientes con SAHOS presenta además una higiene de sueño inapropiada, factor que ha sido asociada en forma independiente al desarrollo de insomnio crónico, somnolencia diurna, depresión y reducción de la calidad de vida<sup>73</sup>. Brindar recomendaciones acerca de cómo adoptar una higiene de sueño apropiada, debe formar parte de la rutina de evaluación y tratamiento de los pacientes con trastornos respiratorios del sueño.

## Conclusiones

Los parámetros que definen una adherencia adecuada al CPAP se alcanzan en poco más de la mitad de los pacientes con SAHOS. Ésta es mayor cuanto más severo es el cuadro, mayor el compromiso clínico, la percepción de enfermedad, el nivel socioeconómico y la edad del sujeto. Una buena experiencia inicial y la implementación de programas de educación y entrenamiento en el uso del equipo mejoran sustancialmente la adaptación.

Las estrategias tendientes a incrementar la adherencia al CPAP incluyen las siguientes medidas: efectuar una adecuada indicación, eliminar las barreras socioeconómicas que dificultan el acceso al tratamiento, correcta identificación de la máscara apropiada, estimular al paciente y mejorar su predisposición, reducir su ansiedad frente al tratamiento, controlar la aparición de efectos adversos, implementar los recursos que permitan reducir la presión terapéutica y detectar y resolver otros trastornos del sueño potencialmente asociados.

**Conflicto de interés:** El Dr. Borsini declara haber recibido equipos en comodato por parte de las empresas Linde Air Liquide Argentina, Philips y ResMed. Los otros autores del trabajo declaran no tener conflictos de intereses relacionados con esta publicación.

## Bibliografía

1. Nogueira F, Nigro C, Cabursano H, Borsini E, Silio J, Avila J. Guías prácticas de diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas e hipopneas obstructivas del sueño. *Medicina* 2013; 73: 349-62.
2. Grupo español de sueño. Consenso nacional sobre el síndrome de apneas-hipopneas del sueño (SAHS). *Arch Bronconeumol* 2005; 4: 1-110.
3. NICE: National Institute for Health and Clinical Excellence. Continuous positive airway pressure for the treatment of obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. En <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/TA139Guidance.pdf>; consultado el 03/02/14.
4. Fleetham J, Ayas N, Bradley D, et al. Canadian Thoracic Society guidelines: diagnosis and treatment of sleep disordered breathing in adults. *Can Respir J* 2006; 13: 387-92.
5. Loube D, Gay P, Strohl K, Pack A, White D, Collop N. Indications for positive airway pressure treatment of adult obstructive sleep apnea patients. A consensus statement. *Chest* 1999; 115: 863-6.
6. Giles TL, Lasserson TJ, Smith BH, White J, Wright J, Cates CJ. Continuous positive airways pressure for obstructive sleep apnoea in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 3: CD001106.
7. Weaver T, Chasens E. Continuous positive airways pressure treatment for obstructive sleep apnoea in older adults. *Sleep Med Rev* 2007; 11: 99-111.

8. Gay P, Weaver T, Loube D, Iber C. Evaluation of positive airway pressure treatment for sleep related breathing disorders in adults. A review by the positive airway pressure task force of the standards of practice committee of the American Academy of Sleep Medicine. *Sleep* 2006; 29: 381-401.
9. Davies R, Belt P, Robert S, Ali N, Stradling J. Arterial blood pressure responses to graded transit arousal from sleep in normal humans. *J Appl Physiol* 1993; 74: 1123-30.
10. M, Pepperell J, Casadei B, Stradling J, Davies R. CPAP and measures of cardiovascular risk in males with OSAS. *Eur Respir J* 2008; 32: 1488-96.
11. Marin J, Carrizo SJ, Vicente E, Agusti AG. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. *Lancet* 2005; 365: 1046-53.
12. Pelletier-Fleury N, Meslier N, Gagnadoux F, et al. Economic arguments for the immediate management of moderate-to-severe obstructive sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J* 2004; 23: 53-60.
13. Ayas N, FitzGerald M, Fleetham J, et al. Cost-effectiveness of continuous positive airway pressure therapy for moderate to severe obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Arch Intern Med* 2006; 166: 977-84.
14. Zimmerman ME, Arnedt JT, Stanchina M, Millman RP, Aloia MS. Normalization of memory performance and positive airway pressure adherence in memory-impaired patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 2006; 130: 1772-8.
15. Massie C, McArdle N, Hart R, Schmidt-Nowara W, Lankford A, Hudgel DW, et al. Comparison between automatic and fixed positive airway pressure therapy in the home. *Am J Respiratory & Critical Care Medicine* 2003; 167: 20-3.
16. Hukins C. Comparative study of autotitrating and fixed-pressure CPAP in the home: A randomized, single-blind crossover trial. *Sleep* 2004; 27: 1512-17.
17. Joo MJ, Herdegen JJ. Sleep apnea in an urban public hospital: assessment of severity and treatment adherence. *Journal of Clinical Sleep Medicine* 2007; 3: 285-8.
18. Gay P, Weaver T, Loube D, Iber C. Evaluation of positive airway pressure treatment for sleep related breathing disorders in adults. *Sleep* 2006; 29: 381-401.
19. Durán-Cantolla J, Aizpuru F, Montserrat JM, et al. Spanish Sleep and Breathing Group. Continuous positive airway pressure as treatment for systemic hypertension in people with obstructive sleep apnoea: randomised controlled trial. *BMJ* 2010; 341: c5991.
20. Barbé F, Durán-Cantolla J, Sánchez-de-la-Torre M, Martínez-Alonso M, Carmona C, Barceló A, Chiner E, Masa JF, et al; Spanish Sleep And Breathing Network. Effect of continuous positive airway pressure on the incidence of hypertension and cardiovascular events in nonsleepy patients with obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *JAMA* 2012; 307: 2161-8.
21. Engleman HM, Kingshott RN, Wraith PK, Mackay TW, Deary IJ, Douglas NJ. Randomized placebo controlled crossover trial of continuous positive airway pressure for mild sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 461-7.
22. Barnes M, Houston D, Worsnop CJ, Neill AM, Mykityn IJ, Kay A, et al. A randomized controlled trial of continuous positive airway pressure in mild obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 773-80.
23. Pamidi S, Wroblewski K, Stepien M, et al. Eight Hours of Nightly Continuous Positive Airway Pressure Treatment of Obstructive Sleep Apnea Improves Glucose Metabolism in Patients with Prediabetes A Randomized Controlled Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015; 192: 96-105.
24. Barjhoux C, Pepin JL, Deschaux-Blanc C et al. Oxygenotherapie au long cours a domicile: respect de la prescription medicale et observance d'une duree quotidienne d'au moins 15 heures. *Rev Mal Respir* 1994; 11: 37-45.
25. Mawhinney H, Spector SL, Kinsman RA, et al. Compliance and clinical trials of two non-bronchodilator anti-asthma medications. *Ann Allergy* 1991; 66: 294-9.
26. Rudd P. Clinicians and patients with hypertension: unsettled issues about compliance. *Am Heart J* 1995; 130: 572-9.
27. Bleyer A, Hylander B, Sudo H et al. An international study of patient compliance with hemodialysis. *JAMA* 1999; 281: 1211-3.
28. Kribbs NB, Pack AI, Kline LR, Smith PL, et al. Objective measurement of patterns of nasal CPAP use by patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 887-95.
29. Weaver TE, Kribbs NB, Pack AI, et al. Night-to-night variability in CPAP use over the first three months of treatment. *Sleep* 1997; 20: 278-83.
30. Nogueira F, De Luca M, Simonelli G, Vera D, Vera S, Rey R. "¿Qué pasa con los pacientes luego de que se les diagnostica Apneas del Sueño?". *Rev Am Med Resp* 2007; 2: 41-7.
31. Nogueira F, De Luca M, Simonelli G, Vera D, Vera S, Rey R. ¿Qué pasa con los pacientes con SAHOS luego de que se les indica tratamiento con CPAP?". Abstract en 36vo Congreso Argentino de Medicina Respiratoria. AAMR. Mar del Plata, octubre de 2008.
32. Kribbs NB, Pack AI, Kline LR, et al. Objective measurement of patterns of nasal CPAP use by patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 887-95.
33. McArdle N, Devereux G, Heidarnjad H, Engleman H, Mackay T, Douglas N. Long-term Use of CPAP Therapy for Sleep Apnea/Hypopnea Syndrom. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1108-1114.
34. Simon-Tuval T1, Reuveni H, Greenberg-Dotan S, Oksenberg A, Tal A, Tarasiuk A. Low socioeconomic status is a risk factor for CPAP acceptance among adult OSAS patients requiring treatment. *Sleep* 2009; 32: 545-52.
35. Sin D, Mayers I, Man G, Pawluk L. Long-term Compliance Rates to Continuous Positive Airway Pressure in Obstructive Sleep Apnea. A population-based study. *Chest* 2002; 121; 430-435
36. Lewis KE, Seale L, Bartle IE, Watkins AJ, Ebdon P. Early predictors of CPAP use for the treatment of OSA. *Sleep* 2004; 27: 134-8.
37. Budhiraja R, Parthasarathy S, Drake CL, et al. Early CPAP use identifies subsequent adherence to CPAP therapy. *Sleep* 2007; 30: 320-4.
38. Pépin JL, Krieger J, Rodenstein D, et al. Effective compliance during the first 3 months of continuous positive airway pressure. A European prospective study of 121 patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 1124-9.
39. Haniffa M, Lasserson TJ, Smith I. Interventions to improve compliance with continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; Oct 18;4.
40. Meurice JC, Ingrand P, Portier F, et al. A multicentre trial of education strategies at CPAP induction in the treatment of severe sleep apnoea-hypopnoea syndrome. *Sleep Med* 2007; 8: 37-42.
41. Randerath W, Rocholl C, Feldmeyer F, Galetke W. Variability of the treatment pressure under continuous positive airway pressure treatment in obstructive sleep apnea syndrome. *Pneumologie* 2002; 56: 425-31.
42. Cross M, Vennelle M, Engleman H, White S, Mackay T, Twaddle S, Douglas NJ. Comparison of CPAP titration at home or the sleep laboratory in the sleep apnea hypopnea syndrome. *Sleep*. 2006; 11: 1451-5.

43. Mortimore I, Kochhar P, Douglas NJ. Effect of chronic continuous positive airway pressure (CPAP) therapy on upper airway size in patients with sleep apnoea/hypopnea Síndrome. *Thorax* 1996; 51: 190-2.
44. Jokic R, Klimaszeivski A, Sridhar G, Fitzpatrick M. Continuous positive airway pressure requirement during the first month of treatment in patients with severe obstructive sleep apnea. *CHEST* 1998; 114: 1061-9.
45. Craig Hukins, FRACP. Comparative Study of Autotitrating and Fixed-Pressure CPAP in the Home: a Randomized, Single-Blind Crossover Trial. *SLEEP* 2004; 27: 1512-7.
46. Massie C, McArdle N, Hart R, et al. Comparison between Automatic and Fixed Positive Airway Pressure Therapy in the Home. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 20-3.
47. Borel JC, Tamisier R, Dias-Domingos S, et al. Type of mask may impact on continuous positive airway pressure adherence in apneic patients. *PLoS One* 2013; 8: e64382. doi: 10.1371/journal.pone.0064382.
48. Bakker J, Neill A, Campbell A. Nasal versus oronasal continuous positive airway pressure masks for obstructive sleep apnea: a pilot investigation of pressure requirement, residual disease, and leak. *Sleep Breath* 2012; 16: 709-16.
49. Bettinzoli M1, Taranto-Montemurro L, Messineo L, et al. Oronasal masks require higher levels of positive airway pressure than nasal masks to treat obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2014 Dec; 18: 845-9.
50. Décima T, Maldonado L, Bosio M, et al. Cumplimiento y abandono de la CPAP en pacientes con síndrome de apneas del sueño. *Rev Am Med Resp* 2013; 4: 197-206.
51. Hoy C, Vennelle M, Kingshott R, Engleman H, Douglas N. Can Intensive Support Improve Continuous Positive Airway Pressure Use in Patients with the Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome?. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1096-100.
52. Borsini E, Bosio M, Quadrelli S, Villagomez R, Tabaj G, Chertcoff J. Características de acceso al tratamiento con presión positiva en el síndrome de apneas del sueño y su relación con el cumplimiento y el abandono en un hospital de comunidad. *Rev Am Med Resp* 2010; 1: 4-11.
53. Wolkove N, Baltzan M, Kamel H, Dabrusin R, Palayew M. Long-term compliance with continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea. *Can Respir J* 2008; 15: 365-9.
54. Aloia MS, Di Dio L, Ilinczyk N, Perlis ML, Greenblatt DW, Giles DE. Improving compliance with nasal CPAP and vigilance in older adults with OAHs. *Sleep Breath* 2001; 5: 13-21.
55. Aloia MS, Arnedt JT, Stepnowsky CJ, Hecht J, Borrelli B. Predicting treatment adherence in obstructive sleep apnea using principles of behavior change. *J Clin Sleep Med* 2005; 1: 346-53.
56. Wild MR, Engleman HM, Douglas NJ, Espie CA. Can psychological factors help us to determine adherence to CPAP? A prospective study. *Eur Respir J* 2004; 24: 461-5.
57. McArdle N, Kingshott RN, Engleman H, Mackay T, Douglas N. Partners of patients with sleep apnoea/hypopnoea syndrome: Effect of CPAP treatment on sleep quality and quality of life. *Thorax* 2001; 56: 513-8.
58. Wozniak DR, Lasserson TJ, Smith I. Educational, supportive and behavioural interventions to improve usage of continuous positive airway pressure machines in adults with obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Jan 8;1: CD007736. doi: 10.1002/14651858.CD007736.pub2.
59. La Piana GE, Scartabellati A, Chiesa L, et al. Long-term adherence to CPAP treatment in patients with obstructive sleep apnea: importance of educational program. *Patient Prefer Adherence* 2011; 5: 555-62.
60. McArdle N, Devereux G, Heidarnjad H, et al. Long-term use of CPAP therapy for sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1108-14.
61. Sawyer AM. Building a scientific basis to address adherence disparities among adults with CPAP-treated obstructive sleep apnea. *Sleep*. 2013; 36: 163-4.
62. Décima T, Maldonado L, Bosio M, et al. Cumplimiento y abandono de la CPAP en pacientes con síndrome de apneas del sueño. Encuesta luego de un programa de reuniones grupales. *Rev Am Med Resp*. 2013; 4: 197-206.
63. Nogueira JF, Giovini V, Borsini E, Ernst G, Grosso A, Nigro C, Luna CM. Evaluación de la calidad de servicio prestado a pacientes con apneas del sueño por parte de diferentes proveedores de CPAP. *Rev Am Med Resp* 2015; Supl.: 7-8.
64. Lettieri C, Shah A, Holley A, et al. Effects of a Short Course of Eszopiclone on Continuous Positive Airway Pressure Adherence. *Ann Intern Med* 2009; 151: 696-702.
65. Lettieri C, Collen J, Eliasson A, Quast T. Sedative use during continuous positive airway pressure titration improves subsequent compliance: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Chest* 2009; 136: 1263-8.
66. Marshall N, Yee B, Desai A, et al. Two Randomized Placebo-Controlled Trials to Evaluate the Efficacy and Tolerability of Mirtazapine for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea. *Sleep* 2008; 31: 824-31.
67. Buysse D, Germain A, Moul D, et al. Efficacy of Brief Behavioral Treatment for Chronic Insomnia in Older Adults. *Arch Intern Med* 2011; 171: 887-95.
68. Ting Deng & Yan Wang & Mei Sun & Baoyuan Chen. Stage-matched intervention for adherence to CPAP in patients with obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *Sleep Breath* 2013; 17: 791-801.
69. Mador M, Krauzza M, Pervez A, et al. Effect of Heated Humidification on Compliance and Quality of Life in Patients With Sleep Apnea Using Nasal Continuous Positive Airway Pressure. *Chest* 2005; 128: 2151-8.
70. Shepherd K, Hillman D, Eastwood P. Symptoms of aerophagia are common in patients on continuous positive airway pressure therapy and are related to the presence of nighttime gastroesophageal reflux. *J Clin Sleep Med* 2013; 9: 13-7.
71. Ravesloot M, van Maanen JP, Dun L, de Vries N. The undervalued potential of positional therapy in position-dependent snoring and obstructive sleep apnea-a review of the literature. *Sleep Breath* 2013; 17: 39-49.
72. Timothy Roehrs. *Normal Sleep and Its Variations*. En: Kryger M, Roth T, Dement W. *Principles and Practice of Sleep Medicine*, 5th Edition. St. Louis. Elsevier Saunders. 2011.
73. Lee SA, Paek JH, Han SH. Sleep hygiene and its association with daytime sleepiness, depressive symptoms, and quality of life in patients with mild obstructive sleep apnea. *J Neurol Sci* 2015; 359: 445-9.