

Original Article

Published on 10-02-05

*R Branchi*

*V Fancelli*

*A De Salvador*

*E Durval*

## SLEEP APNEA Tècnica original de realizaci3n de un dispositivo mediante el uso de un articulador a valor semi-individual

### Authors' affiliations:

*Dipartimento di Odontostomatologia  
Università degli Studi di Firenze  
Servizio di Protesi Dentaria-Azienda  
Ospedaliero-Universitaria Careggi*

**Abstract:** Los autores proponen un dispositivo de su creaci3n y ilustran un caso cl3nico ejemplificado.

**Key words:** apnea, ipopnea, s3ndrome de apnea obstructiva, orofaringe.

### Correspondence to:

Prof. Roberto Branchi

*E-mail: [r.branchi@odonto.unifi.it](mailto:r.branchi@odonto.unifi.it)*

### Introducci3n

Por apnea se entiende el paro del flujo de aire respiratorio por al menos 10 seg, por ipopnea se entiende una reducci3n del flujo de aire respirada en la medida del 50% por 10 seg o m3s asociada a una ca3da (disminuci3n) de la saturaci3n de O<sub>2</sub> en la sangre <sup>(1,2)</sup>.

El 3ndice de apnea indica el n3mero de episodios de apnea que se verifican durante una hora de sue1o. El 3ndice de apnea-ipopnea o RDI (respiratory disturbance index) 3s referido al n3mero de apneas-ipopneas por hora de sue1o <sup>(1)</sup>. Estan descritas tres formas de tal s3ndrome <sup>(3)</sup>:

1) Apnea obstructiva: 3s la forma m3s com3n caracterizada por el paro del flujo de aire a trav3s de las vias aereas superiores y esta asociada a esfuerzos respiratorios simultaneos; estos esfuerzos continuan a pesar de la obstrucci3n hasta que el individuo no se despierta.

2) Apnea central: 3s caracterizada por el paro del flujo de aire a trav3s de las vias respiratorias superiores y contemporaneamente son ausentes los esfuerzos respiratorios. M3s pacientes sufren sea de apnea central que obstructiva alternativamente cuando m3s del 55% de eventos son centrales, la apnea 3s definida central. Es causada en la mayor parte por poliomieliti bulbar, encefaliti, neoplasias cerebrales, infarto cerebral, cirug3a de la m3dula espinal y cervical.

3) Apnea mixta: los episodios de apnea al inicio no son acompa1ados de esfuerzos respiratorios que encambio intervienen en un momento sucesivo hasta permitir el flujo de aire.

Por vias aereas superiores se entiende las estructuras de la ipofaringe, orofaringe e nasofaringe. Estas son estructuras blandas soportada por una peque1a cantidad de hueso <sup>(1)</sup>.

Esta condici3n anat3mica permite que las vias aereas

### Dates:

Accepted 02 February 2005

### To cite this article:

R Branchi

V Fancelli

A De Salvador

E Durval

### SLEEP APNEA

Tècnica original de realizaci3n de un dispositivo mediante el uso de un articulador a valor semi-individual.

Virtual Journal of Orthodontics [serial online]

2005 February 10; 6 (4): p. 48-56

Available from

URL:<http://www.vjo.it/read.php?file=sleepes.pdf>

Copyright © V.J.O. 2005

superiores se modifiquen facilmente y costantemente. La inspiración se efectua porque la contracción del diafragma causa una diferencia de presión atmosférica entre el externo y el interno del cuerpo (presión negativa) con sucesivo impulso de aire a través de las vías aéreas superiores. Esto provoca una disminución de l'espacio de la ipo-oronasofaringe en el que se oponen el tensor del velo palatino y del geniogloso <sup>(1)</sup>. Cuando una persona va a dormir, tomando una posición supina, disminuye el espacio para la entrada de aire en inspiración porque disminuye la actividad contractil del velopalatino y del geniogloso. La velocidad del aire que pasa a través de un espacio más estrecho aumenta en virtud del anterior aumento de presión negativa. Estos dos factores (< actividad contractil del velo palatino y del geniogloso y la > presión negativa) permiten a la lengua y al palato blando de ir en contacto con la pared posterior de la orofaringe en disminución de l'espacio de las vías aéreas superiores. Si el bloque de l'aire no es completo el aumento de velocidad hace vibrar los tejidos blandos sobre todo el velo pendulo causando el ronquido; si el bloque es completo se tiene el síndrome de apnea obstructiva (OSA) <sup>(1)</sup>.

### Diagnosi de apnea obstructiva

La diagnosi de OSA se basa sobre una serie de consideraciones clínicas que orientan al dentista a proponer al médico el paciente que deve ser examinado más acuradamente para verificar si este último es palece de OSA o no; el médico se dirige al dentista para la eventual realización de dispositivos que permitan el mejoramiento de la condición de OSA de la cual es afecto el paciente.

Existen algunas alteraciones anatómicas que pueden disminuir el espacio para el paso del aire a nivel de las vías aéreas superiores, de competencia sustancialmente odontodiatrica (clínica y radiologicamente cefalometrica) y estan representadas por <sup>(1,4,5)</sup>:

Tab.1

|  |
|--|
| Mandibula y maxilar muy retroverso                               |
| Curva de Spee y de Wilson muy acentuadas                         |
| Mordida cupierta anterior  |
| Angulo goniaco alto  |
| Mordida abierta anterior en asociación con lengua larga          |
| Paredes faringeadas posicionadas posteriormente                  |
| Retroñazia mandibular  |
| Lengua ancha y palado muy blando                                 |
| Amplios volumenes de las vías aéreas superiores                  |
| Discrepancia antero-posterior entre macela y mandibúla           |
| Microñazia, acromegalia, S. di Down (condiciones predisponentes) |

Además la historia clínica del paciente reviste una gran importancia para la realización de la diagnosi orientativa inicial; por ejemplo el ronquido como tambien el frecuente despertar durante el sueño. Otros seños son rapresentados de sonolencia diurna, facil iritabilidad, baja productividad el el trabajo, mayor número de accidentes automobilísticos, disminución del libido y en el niño prestaciones escolares insuficientes e y iperactividad <sup>(3,6,7)</sup>.

Pero la diagnosi real és obra del médico que valora mediante la polisnoñografia <sup>(1,3,4)</sup>, los patterns del sueño y del respiro determinan por tanto el tipo de OSA y el grado de severidadde la patologia. Si este examen resulta positivo vienes llevado a cabo otros test diagnósticos como el conteo de los elementos corpusculares de la sangre y el estudio de las funciones tiroideas y además exámenes radiologicos para determinar la causa de la ostrucción <sup>(4,8,9,10)</sup>. La diagnosi, según algunos AA., puede ser realizada tambien a domicilio con la osipulsimetria <sup>(1)</sup>, ma a fin que los resultados son con esta metodologia dificiles de interpretar hoy en día la ponisnoñografia rapresenta el único medio afidable para una diagnosi segura.

### Tratamiento del paciente OSA

El tratamiento de paciente OSA es de competencia médica y viene efectuado en varias maneras, frecuentemente complementadas entre si por ejemplo si el paciente es obeso será oportuno hacerlo rebajar <sup>(5,11)</sup>.

La leteratura es rica de contributos en loconcerniente al tratamiento chirurgico de estos pacientes in muchos interventos han sidos descridos: traqueoctomia, cirugia mandibulas, cirugia del sexto nasal, suspención del hueso ioide, resección parcial de la lengua, osteomia de avanzamiento maxilomandibular, linguoplastica, avanzamiento del geniogloso con miotonia del hueso ioide y suspención uvulopalatofaringoplastica, tonsilectomia y adenoidectomia en el niño <sup>(1,4,11,12,13,14,15,16)</sup>. Los resultados de estos interventos son contrastantes <sup>(1)</sup>. El instrumento terapeutico que porcentualmente da los meyores resultados estan representados por la nasal CPAP <sup>(8, 11, 17, 18, 19, 20)</sup>. Este dispositivo esta constituido por una pequeña pompa que impulsa a presión positiva aire en una masquera posiciona sobre la cara o sobre la nariz (su mecanismo de acción es inverso respecto al mecanismo fisiologico de la inspiración); interviene forzando las vías aéreas superiores y previene el colaxo de los tejidos blandos con la una consecutiva abertura forzada de las vías aéreas superiores. La porcentual de suceso derivada de l'uso de este dispositivo és en el 62% le los pacientes pero con diferentes inconvenientes: sequedad de las mucosas, es poco confortante con

solo el 20% de los pacientes lo usan todas las noches por toda la noche, aunque porque obliga al paciente a mantener una posición supina constante. Este es el motivo por el cual han sido proyectados por dentistas numerosísimos devices que son sustancialmente reconducibles a 3 categorías <sup>(2)</sup>:

1) Tongue retaining device (TRD): funcionan porque llevan la lengua adelante, más distante respecto a su posición más natural, alejandola por tanto de la parte posterior de la faringe. Son más eficaces en pacientes que duermen en posición supina. No es el tratamiento a escoger en los pacientes con OSA severa. Alrededor el 75% de los pacientes suspenden el uso <sup>(1, 11, 21, 22)</sup>.

2) Soft palate lift (SPL): son elevadores del palato blando y/o de la uvula. Funcionan disminuyendo las vibraciones del palato blando que son aquellas que causan el roncho. Es el tipo de dispositivo menos utilizado por que es el más fastidioso. Es aquel que da los resultados menos positivos (evaluados en base a las horas del sueños)<sup>(23)</sup>.

3) Mandibular advancement device (MAD): debido a que la lengua esta anclada a los tuberculos genes de la mandíbula llevando hacia adelante la misma la lengua se mueve adelante; además varia de este modo la posición del hueso ioide y aumenta el modesto espacio a disposición del aire por devajo del nivel de la base de la lengua. Este ultimo tipo de dispositivo es aquel más facilmente tolerado por parte de los pacientes y da buenos resultados en el tratamiento de la OSA moderada, tambien como comfort <sup>(2,8,11,12,13,24,25,26,27,28,29)</sup>.

La finalidad de este artículo es aquella de describir una técnica nueva para la realización de un dispositivo del 3° tipo de aquellos descritos.

### Materiales y metodos

Paciente femenina de 46 años roncadora, alta 147 cm. por 124 kg. de peso corporeo, hipertensa, padece de diabeti mellitu de tipo II. La paciente ha sido expuesta a un 1° examen polisnoígrafico con los siguientes resultados:

tabla 2

|  |          |
|--|----------|
| Duración del sueño                     | Min. 276 |
| Apneas centrales, n. Total             | 0        |
| Apneas obstructivas, n. Total          | 12       |
| Apneas mixtas, n. Total                | 0        |
| Ipopneas, n. Total                     | 120      |
| RDI, n./h. De sueño                    | 26,0     |
| SaO2 media %                           | 87       |
| Nadir SaO2 %                           | 49       |
| Episodios de desaturación >4%, n.total | 596      |

La paciente ha sido expuesta a un tratamiento con C-PAP (12 cm H2O) con los siguientes resultados:

Tabla 3

|  |          |
|--|----------|
| Duración del sueño                     | Min. 122 |
| Apneas centrales, n. Total             | 0        |
| Apneas obstructivas, n. Total          | 6        |
| Apneas mixtas, n. Total                | 0        |
| Ipopneas, n. Total                     | 19       |
| RDI, n./h. De sueño                    | 12,3     |
| SaO2 media %                           | 93       |
| Nadir SaO2 %                           | 74       |
| Episodios de desaturación >4%, n.total | 73       |

La paciente ha mostrado poca complicada por el instrumento terapeutico y ha sido además propuesto un tratamiento quirurgico concerniente a una emiglosectomia la cual ella ha rechazado; se ha decidido portanto de realizar un dispositivo nocturnal-airway-patency appliance.

Estos dispositivos pueden ser realizados en varias maneras, como se evidencia en la literatura referente al argomento.

La técnica utilizada en este caso prevee el uso del arco facial y del articulador Condylator con la registración intra y extra-oral.

La paciente presenta edentulia intercalar monolateral superior y bilateral inferior. Los elementos dentales en arcada son todos de octima cualidad y la igiene oral és muy insuficiente.



Fig. 1



Fig 2

Técnica de realización

- 1) impronta en alginado de la arcada superior e inferior
- 2) coladura de los modelos en yeso
- 3) utilización de las placas de registración del arco facial del Condylator para la registración de la protrusion y retrusion mandibular y su montaje sobre los modelos en yeso de la paciente
- 4) registración de los movimientos de retrusion y protrusion
- 5) posicionamiento del arco facial y montaje en articulador del modelo en yeso inferior
- 6) medición en milímetros, palillo milimetrado, del trachado de retrusion-protrusion
- 7) Montaje de la plaqueta de plexiglas sobre la placa inferior en posición avanzada del 55% respecto a la posición de relación central o maxime retrusion
- 8) Guía manual de la mandíbula al la implantación de la vite superior sobre la plaqueta de plexiglas inferior
- 9) Llave en silicon de las superficies vestibulares de los dientes de la arcada superior e inferior comprensiva de los dispositivos utilizados para la registración
- 10) Montaje en articulador del modelo superior
- 11) Realización del device.



Fig. 3

fase de la registración en protrusiva con bloque de la posición mediante plaqueta de plexiglas



Fig. 4 montaje con llave de silicon

Portanto han sido realizado dos polisueñografias con el dispositivo en boca de la paciente y en las tablas estan reportados los resultados octenidos. Examen polisueñografico llevado a cabo con protesi de protrusion mandibulare (55%); la paciente tenia con se el dispositivo desde 9 días.

Tabla 4

|  |          |
|--|----------|
| Duración del sueño                     | Min. 199 |
| Apneas centrales, n. Total             | 0        |
| Apneas obstructivas, n. Total          | 4        |
| Apneas mixtas, n. Total                | 0        |
| Ipopneas, n. Total                     | 31       |
| RDI, n./h. De sueño                    | 10,6     |
| SaO2 media %                           | 92       |
| Nadir SaO2 %                           | 51       |
| Episodios de desaturación >4%, n.total | 192      |

Examen polisueñografico llevado a cabo de distancia de un mes de l' anterior conducido con protesi de protrusion mandibular(55%)

Tabla 5

|  |          |
|--|----------|
| Duración del sueño                     | Min. 411 |
| Apneas centrales, n. Total             | 0        |
| Apneas obstructivas, n. Total          | 9        |
| Apneas mixtas, n. Total                | 1        |
| Ipopneas, n. Total                     | 46       |
| RDI, n./h. De sueño                    | 8,2      |
| SaO2 media %                           | 91       |
| Nadir SaO2 %                           | 53       |
| Episodios de desaturación >4%, n.total | 400      |

A distancia de dos meses de la entrega del dispositivo, en articulador, sin tener nuevamente que realizar la registraci3n, ha sido cambiada el palillo de otro 5% respecto al traciado de retrusion-protrusion, por lo que de echo el avance mandibular al 60%. Han sido realizadas otras dos polisoñografie, respectivamente a distancia de 7 y de 40 dñas der la entrega del dispositivo. En las tablas sucesivas estan reportados los resultados otenidos.

Examen polisoñografico llevado a cabo con protesi de protrusion mandibular, 7 dñas despues de la entrega de la protesi, con avance del 60%.

Tabla 6

|  |          |
|--|----------|
| Duraci3n del sueño                     | Min. 357 |
| Apneas centrales, n. Total             | 0        |
| Apneas obstructivas, n. Total          | 77       |
| Apneas mixtas, n. Total                | 0        |
| Ipopneas, n. Total                     | 46       |
| RDI, n./h. De sueño                    | 20,7     |
| SaO2 media %                           | 88       |
| Nadir SaO2 %                           | 59       |
| Episodios de desaturaci3n >4%, n.total | 522      |

Examen polisoñografico llevado a cabo con protesi de protrusion mandibulare , 40 dñas despues de la entrega de la protesi, con avance del 60%

Tabla 7

|  |          |
|--|----------|
| Duraci3n del sueño                     | Min. 313 |
| Apneas centrales, n. Total             | 0        |
| Apneas obstructivas, n. Total          | 1        |
| Apneas mixtas, n. Total                | 0        |
| Ipopneas, n. Total                     | 20       |
| RDI, n./h. De sueño                    | 4,1      |
| SaO2 media %                           | 81       |
| Nadir SaO2 %                           | 50       |
| Episodios de desaturaci3n >4%, n.total | 652      |

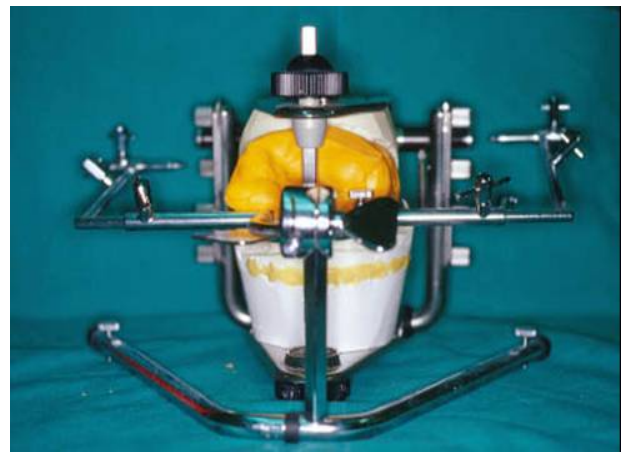


Fig. 5 montaje en articulador con arco facial y llave en silicon despu3s de la registraci3n

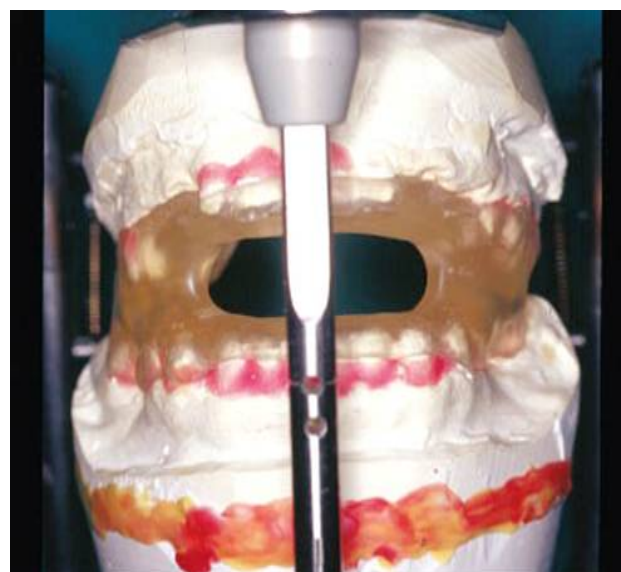


Fig. 6 dispositivo montado en articulador

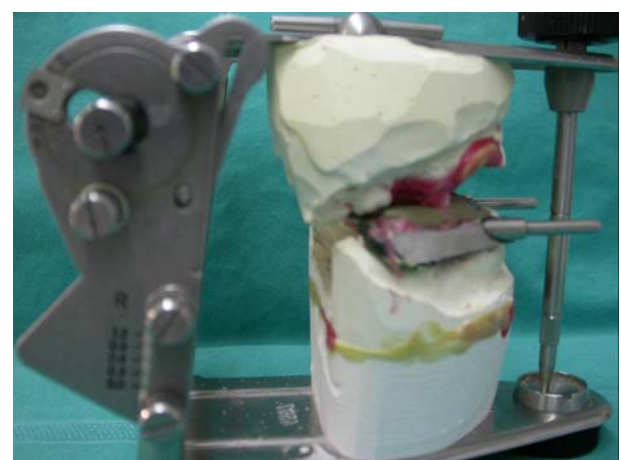


Fig. 7 articulador ‘variado’ de Gerber con modelos y dispositivos de montaje despu3s de la registraci3n con arco facial

## DISCUSION

Han sido realizadas dos tablas comparativas derivadas del ensamblaje de los datos de l'estudio.

Tabla 8

| Fecha polisnoigra fie            | Minutos de sueño | C-PAP   | Progreso del 55%  | Progreso del 60%   |
|----------------------------------|------------------|---|---|--|
| Tiempo 0 (sin algun dispositivo) | 276              | Apneas centrales 0<br>Apneas obstructivas 12<br>Apneas mixtas 0<br>Hipopneas 120<br>RDI 26    | NO  | NO   |
| Tiempo1 (con C-PAP)              | 122              | Apneas centrales 0<br>Apnee ostruttive 6<br>Apneas obstructivas 0<br>Hipopneas 19<br>RDI 12,3 | NO  | NO   |
| Despues 9 dias.                  | 199              | NO  | Apneas centrales 0<br>Apnee ostruttive 4<br>Apneas obstructivas 0<br>Hipopneas 31<br>RDI 10,6 | NO   |
| Despues 30 dias.                 | 411              | NO  | Apneas centrales 0<br>Apnee ostruttive 9<br>Apnee miste 1<br>Hipopneas 46<br>RDI 8,2          | NO   |
| Despues 7 dias.                  | 357              | NO  | NO  | Apneas centrales 0<br>Apnee ostruttive 77<br>Apneas mixtas 0<br>Hipopneas 46<br>RDI 20,7 |
| Despues 40 dias.                 | 313              | NO  | NO  | Apneas centrales 0<br>Apnee ostruttive 1<br>Apneas mixtas 0<br>Hipopneas 20<br>RDI 4     |



Fig. 8 el dispositivo realizado



Fig. 9 dispositivo posicionado en el cavo oral

Tabla 9

| Tempi e dispositivo                                     | Durata sonno min. | Apnee centrali | Apnee ostruttive | Apnee miste | ipopnee | RDI  |
|---|-------------------|----------------|------------------|-------------|---------|------|
| 1) Tiempo 0 no dispositivo                              | 276               | 0              | 12               | 0           | 120     | 26   |
| 2) Tiempo 1-C-PAP                                       | 122               | 0              | 6                | 0           | 19      | 12,3 |
| 3) Despues 9 dias. dispositivo di avanzament o del 55%  | 199               | 0              | 4                | 0           | 31      | 10,6 |
| 4) Despues 30 dias. dispositivo di avanzament o del 55% | 411               | 0              | 9                | 1           | 46      | 8,2  |
| 5) Despues 7 dias. dispositivo di avanzament o del 60%  | 357               | 0              | 77               | 0           | 46      | 20,7 |
| 6) Despues 40 dias. dispositivo di avanzament o del 60% | 313               | 0              | 1                | 1           | 20      | 4    |

La diagnosi de ingreso en hospital de la paciente es: "sugeto OSAS gravemente obesa, hipertensa, padece de diabetis mellitu tipo 2". Del la anamnesi resulta que la paciente es una ex fumadora (ha dejado de fumar de alrededor un año) de 40 cigarros al día desde alrededor 25 años, de profesión ama de casa. 46 años de edad; recuerda, en la anamnesi patologica proxima, los comunes esantemas de la infancia, una operación por tiroidectomia subtotal a la edad de 16 años y consecutivamente la terapia sustitutiva con Eutirox 100 mg 1 cp/diaria; desde el momento de la operación sufre además de disturbos ligados al ipoparatiroidismo.

Expuesta a colecistectomia al edad de 42 años, desde la edad de 24 años, post-partum, ha manifestado episodios de epilepsia, tratados mediante terapia con gardenal, 1 cp de 100 mg/diaria. Presenta edema duro en las articulaciones inferiores. A la edad de 28 años la paciente ha sufrido la muerte de su hijo y desde este momento ha iniciado un aumento ponderal incontrolado; actualmente pesa 126 kg. Por 147 cm de altura. La diabetis mellitu viene tratada con anti-diabeticos por os con buen compenso. Bajo terapia anti-hipertensiva tiene una presión arterial media de 130/80, una frecuencia cardiaca de 78 batidos/min y una frecuencia respiratoria de 26 hatcos respiratorios/min.; la ventilación es normal pero se manifiesta ipofonesi a la percusión del torax y reduce la movilidad de las bases pulmonares; es presente tos productiva matutina con expectorado, dispnea en reposo, ronquio muy marcado; prefiere todavia que la calidad de sueño es aceptable pero que ha sido ingresada por 5 veces por descompenso respiratorio, en los últimos 3 años. Refiere además hipersoñolencia diurna iratorio, negli ultimi 3 anni. Riferisce inoltre ipersonnolenza diurna, considerado por la paciente como un evento fisiologico debido a que la noche no puede tener un sueño tranquilo.

La paciente es vigile y bien orientada. De la anamnesi proxima y remota se evidencia la presencia, en la paciente obgeto del tratamiento, una predisposición muy marcada de OSAS por factores generales (obesidad, fumadora por 25 años aunche si actualmente no fuma, hipotiroidismo, hipertension arterial sistémica) con una sintomatologia típica sea diurna que nocturna (hipersoñolencia, fragmentación del sueño, sensación de sofocamiento, continuo despertar, edema en las articulaciones inferiores, dispnea en estado de reposo); y portanto la primera polisioñografia, llevada a cabo sin el auxilio de algun dispositivo, demuestra una sindrome de apnea-ipopnea inducida por el sueño y evidencia que la primera terapia es representada por dieta, voluntaria u obligada. A la paciente se le propuso, pués voluntariamente no ha sido posible obtener algún resultado, una terapia quirurgica finalizada en

una reducción del volumen del contenido gastrico y una ovulo-faringoplastica, interventos a los cuales la paciente ha rechazado de someterse. Ha estado por tanto propuesta a la paciente una terapia con nasal c-pap, dispositivo que permite de producir una presión positiva de aire al interno de las vías aereas y que se opone al colaxo de las mismas durante el sueño. Este dispositivo, aunque si era ingombrante y que obligava a la paciente a mantener una posición supina durante el sueño, resulta en absoluto el más eficaz en la OSAS severa pues mejora mucho la sintomatologia, disminuye las complicaciones del OSAS y restablece la normal arquitectura del sueño. El paciente deveria portar el dispositivo por almenos 3 horas en la noche, dispositivo que se deve adactar bien (mascara de corte y material compatible, buena tolerancia de las preciones aplicadas). El las OSAS de menor severidad que pero de todos modos necesitan un tratamiento terapeutico vienen aplicados dispositivos que puedan mejorar la sindrome con minima interferencia en el confort del sueño. No a caso el paciente con disturbos no graves y menos psicologicamente prospenso a tolerar un instrumento muy eficaz pero tambien muy agresivo.

El dispositivo realizado para este caso clínico presenta algunas ventajas respecto a otros descritos en literatura. No necesita de algún examen radiologico, viene construido midiento el movimiento de la mandíbula sobre el plano sagital de la posición más retrusa a la posición máa anteriorizada, movimiento llevado a cabo directamente por el paciente; además la identidad del progreso puede ser echa y modificada en el articulador sobre el cual estan montados los modelos en yeso de la boca del paciente sin recorrer a nuevas registraciones. El defecto mas importante es representado por la necesidad de aprender, por parte del paciente y realizar correctamente el movimiento de retrucción protrucción que se efectua mediante las placas en resina posicionadas en el cavo oral. en efecto tal movimiento no es muy simple de efectuar. El dispositivo tiene de todos modos un cierto ingombro, similar a una placa de Michigan y necesita de por parte del paciente, de un periodo de adaptacion minimo cuantificable en medida en alrededor tres semanas. La tercera polisioñografia llevada a cavo a distancia de nueve dias de la entrega del dispositivo con avanzamiento de la madibula del 55% (tab.9). demuestra que en el arco de tiempo de 199 minutos de sueño (alrrededor 3 horas y 15 minutos) la paciente ha manifestado 4 apneas obstructivas contra las 12 sin algun dispositivo y 6 con la c-pap, 31 ipopneas

Contra respectivamente 120 y 19 y 1 RDI de 10,6 contra 26 y 12,3. Es oportuno observar que la duración del examen ha sido de 276 minutos (poco más de 4 horas) sin algun dispositivo y de 122 minutos con la nasal c-pap (poco más de 2 horas). La solución ideal sería aquella de hacer dormir al paciente exactamente el mismo tiempo sea sin dispositivo que con cualquier otro tipo de dispositivo evento. Esto además imposible de realizar si no en manera totalmente casual tratándose de un sueño espontáneo y no provocado. A distancia de 30 días, después de 411 minutos de sueño (poco menos de 7 horas) y por tanto una cantidad de sueño normal en un sujeto de alrededor 50 años). El RDI ha bajado a 8,2 también se han duplicado las apneas obstructivas, ha aparecido la apnea mixta y han aumentado de alrededor el 25% las ipopneas. Teniendo todavía en cuenta el hecho que el sueño en este caso respecto a la tercera registraci3n ha durado el 75% de más, por una correcta proporci3n aritmética, en vía teórica, debemos disminuir del 75% los valores obtenidos.

Probablemente esto es el evento más verosímil porque portándose por un tiempo correspondiente a la duración de un sueño considerado normal. Con la finalidad de mejorar ulteriormente la performance respiratoria de la paciente en articulador ha sido construido un nuevo dispositivo avanzado del 60% respecto a la posición de máxima retrusi3n. A distancia de 7 días de la entrega, la polisno3nografía ha dado resultados decepcionantes con un RDI del 20,7%, muy similar al resultado obtenido sin algun dispositivo. Pero después de otros 33 días la nueva polisno3nografía muestra un mejoramiento muy evidente con reducci3n a uno-6 de la ipopnea, a 1-12 de las apneas obstructivas y a más de 1-6 el RDI. En este último examen, la duraci3n del sueño ha sido de 313 minutos (más de 5 horas) y por tanto el dato tiempo se inscribe como intermedio entre las 3 horas y las 7 horas de las registraciones anteriores. La adaptabilidad de la paciente al dispositivo se ha revelado indispensable, sobre todo con un progreso mandibular así marcado (60%).

## CONCLUSIONES

- 1) El dispositivo objeto de este estudio se ha mostrado eficaz en el mejorar en manera significativa la OSAS.
- 2) Es de fácil realizaci3n.
- 3) No prevé el uso de examen radiológico.
- 4) El progreso de la mandíbula es basado en el fisiológico movimiento de retrusi3n protrusi3n llevado a cabo directamente por el paciente en el cavo oral.
- 5) Es modificable modificando simplemente la posición mandibular en el articulador sin por tanto efectuar ni nuevas registraciones ni nuevas improntas.
- 6) Necesita aún de nuevas verificaciones en otros pacientes.
- 7) No necesita de elementos dentales en cavo oral pero se puede utilizar también en pacientes portadores de prótesis totales o parciales debido a que puede ser fácilmente anclado a estas prótesis manufacturadas.
- 8) Es fácil de limpiar como una prótesis removible.
- 9) Es confortable y no se aleja mucho, como ingombro, tiene una placa de Michigan, y por tanto es bien tolerado. A todo esto sigue la posibilidad de utilizar el dispositivo durante la noche, por todas las noches, por un largo tiempo, como ha sido afirmado por la paciente.



## BIBLIOGRAFIA

1. Ivanhoe JR, Cibirka RM, Lefebvre CA, Parr GR. Dental considerations in upper airway sleep disorders: A review of the literature. *J Prosthet Dent* 1999;82:685-98.
2. Cohen R. Obstructive sleep apnea. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;85:388-92.
3. Meyer JB Jr, Knudson RC. The sleep apnea syndrome. Part I: Diagnosis. *J Prosthet Dent* 1989;62:675-9.
4. Bohnam PE, Currier GF, Orr WC, Othman J, Nanda RS. The effect of a modified functional appliance on obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;94:384-92.
5. Yoshida K. Prosthetic therapy for sleep apnea syndrome. *J Prosthet Dent* 1994;72:296-302.
6. Barbé F, Pericás J, Muñoz A, Findley L, Antó JM et al. Automobile accidents in patients with sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:18-22.
7. Walker-Engström ML, Wilhelmsson B, Tegelberg Å, Dimenäs E, Ringqvist I. Quality of life assessment of treatment with dental appliance or UPPP in patients with mild to moderate obstructive sleep apnoea. A prospective randomized 1-year follow-up study. *J Sleep Res* 2000;9:303-8.
8. Sjöholm TT, Polo OJ, Rauhala ER, Vuoriluoto J, Helenius HYM. Mandibular advancement with dental appliances in obstructive sleep apnoea. *J Oral Rehabil* 1994;21:595-603.
9. Miyao E, Miyao M, Ohta T, Okawa M, Inafuku S, Nakayama M, Goto S. Differential diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome patients and snoreous using cephalograms. *Psychiatry Clin Neurosci* 2000; 54:659-664.
10. Meyer JB Jr, Knudson RC. Fabrication of a prosthesis to prevent sleep apnea in edentulous patients. *J Prosthet Dent* 1990;63:448-51.
11. Meyer JB Jr, Knudson RC. The sleep apnea syndrome. Part II: Treatment. *J Prosthet Dent* 1990;63:320-4.
12. Millman RP, Rosenberg CL, Carlisle CC, Kramer NR, Kahn DM, Boninati AE. The efficacy of oral appliances in the treatment of persistent sleep apnea after uvulopalatopharyngoplasty. *Chest* 1998;113:992-6.
13. Knudson RC, Meyer JB Jr. Managing obstructive sleep apnea. *JADA* 1993;124:75-8.
14. Yu FL, Pogrel MA, Ajayi M. Pharyngeal airway changes associated with mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:40-3.
15. Nimkarn Y, Miles PG, Waite PD. Maxillomandibular advancement surgery in obstructive sleep apnea syndrome patients: long-term surgical stability. *J Oral Maxillofac Surg* 1995 ;53 :1414-8.
16. Conradt R, Hochban W, Brandenburg U, Heitmann J, Peter JH. Long-term follow-up after surgical treatment of obstructive sleep apnoea by maxillomandibular advancement. 1997;10:123-8.
17. Wright J, Johns R, Watt I, Melville A, Sheldon T. Health effects of obstructive sleep apnoea and the effectiveness of continuous positive airways pressure: a systematic review of the research evidence. *BMJ* 1997;314:851.
18. Becker HF, Koehler U, Stammnitz A, Peter JH. Heart block in patients with sleep apnoea. *Thorax* 1998;53(Suppl 3):S29-32.
19. Douglas NJ, Engleman HM. CPAP therapy: outcomes and patient use. *Thorax* 1998;53(Suppl 3):S47-8.
20. Teschler H, Berthon-Jones M. Intelligent CPAP systems: clinical experience. *Thorax* 1998;53(Suppl 3):S49-54.
21. Schönhofer B, Stoohs A, Rager H, Wenzel M, Wenzel G, Köhler D. A new tongue advancement technique for sleep-disordered breathing. *Am J Respir Crit Med* 1997;155:732-8.
22. Loube MDI, Strauss AM. Survey of oral appliance practice among dentists treating obstructive sleep apnea patients. *Chest* 1997;111:382-6.
23. Barthlen GM, Brown LK, Wiland MR, Sadeh JS, Patwari J, Zimmerman M. Comparison of three oral appliances for treatment of severe obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Med* 2000;1(4):299-305.
24. Eveloff SE, Rosenberg CL, Carlisle CC, Millman RP. Efficacy of a Herbst mandibular advancement device in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149:905-9.
25. Knudson RC, Meyer JB, Montalvo R. Sleep apnea prosthesis for dentate patients. *J Prosthet Dent* 1992;68:109-11.
26. Marklund M, Franklin KA, Sahlin C, Lundgren R. The effect of a mandibular advancement device on apneas and sleep in patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 1998;113:707-13.
27. Pellanda A, Despland PA, Pasche P. The anterior mandibular positioning device for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome: experience with the Serenox. *Clin Otolaryngol* 1999;24:134-41.
28. Kato J, Isono S, Tanaka A, Watanabe T, Araki D et al. Dose-dependent effects of mandibular advancement on pharyngeal mechanics and nocturnal oxygenation in patients with sleep-disordered breathing. *Chest* 2000;117:1065-72.
29. Liu Y, Zeng X, Fu M, Huang X, Lowe AA. Effects of a mandibular repositioner on obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:248-56.