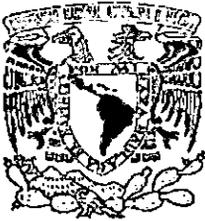


400



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ESTUDIO CLÍNICO DE LA FÉRULA
PARA APNEA Y RONQUIDO**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

JOSÉ DAVID ORTIZ SÁNCHEZ



DIRECTOR: C.D NICOLAS PACHECO GUERRERO

*Vo Bo-
Alis... el*



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Tema	Página
Índice	1
Introducción	5
Justificación	8
Objetivos	9
Objetivo general	9
Objetivos particulares	9
Hipótesis	10
Verdadera	10
Falsa	10
Antecedentes históricos	11
Tipos de férulas	12
Férula de retención lingual (TRD)	12
Férula de avance mandibular (MAD)	13
Eficacia	13
1. Capítulo I. Trastornos del sueño asociados a la respiración	17
1.1. Ronquido	18
1.1.1. Generalidades	18
1.1.2. Causas del ronquido	19
1.1.3. Importancia social y médica	21
1.2 Apnea obstructiva de sueño (AOS)	23
1.2.1 Generalidades	23
1.2.2 Tipos de apnea	24
1.2.2.1 Apnea central	24
1.2.2.2 Apnea obstructiva	25
1.2.3. Signos y síntomas de advertencia en adultos	27
1.2.4 Complicaciones médicas	29

1.2.5	Diagnostico diferencial	30
2.	Capítulo II. Diagnostico y plan de tratamiento	32
2.1	Papel del odontólogo	33
2.1.1	Historia clínica	34
2.1.2	Valoración del cuestionario	35
2.1.3	Examinación física	42
2.2	Métodos de diagnostico	45
2.2.1	Polisomnografía (PSG)	45
2.2.2	Pruebas de laboratorio	47
2.3	Tratamiento	48
2.3.1	Cambios conductuales	48
2.3.2	Terapia médica	50
2.3.3	Tratamiento quirúrgico	51
2.3.4	CPAP. Presión de aire positiva continua (continuos positive airway pressure)	54
2.3.5	Aparatología oral	56
3.	Capítulo III. Material y método	58
3.1	Material	59
3.2	Criterios de inclusión en el estudio	60
3.3	Criterios de exclusión en el estudio	61
3.4	Método	61
4.	Capítulo IV. Férula oclusal de avance mandibular como tratamiento de	
4.1	ronquido y apnea obstructiva de sueño (FORA)	63
4.2	Generalidades	64
4.3	Mecanismo de acción	65
4.4	Ventajas y desventajas	70
4.5	Efectos	71
5.	Capítulo V. Procedimientos de elaboración	73
5.1	Férula 1	74

5.1.1	Materiales	74
5.1.2	Procedimientos de elaboración	74
5.2	Férula 2	76
5.2.1	Materiales	76
5.2.2	Procedimientos de elaboración	76
5.3	Férula 3	79
5.3.1	Materiales	79
5.3.2	Procedimientos de elaboración	80
5.4	Férula 4	82
5.4.1	Materiales	82
5.4.2	Procedimientos de elaboración	82
5.5	Férula 5	84
5.5.1	Materiales	84
5.5.2	Procedimientos de elaboración	84
5.6	Férula 6	96
5.6.1	Materiales	96
5.6.2	Procedimientos de elaboración	97
5.7	Férula 7	106
5.7.1	Materiales	106
5.7.2	Procedimientos de elaboración	106
6.	Capítulo VI. Resultados	108
6.1	Férula 1	109
6.1.1	Características del paciente	109
6.1.2	Resultados	109
6.2	Férula 2	110
6.2.1	Características del paciente	110
6.2.2	Resultados	110
6.3.	Férula 3	111
6.3.1	Características del paciente	111

6.3.2	Resultados	. . . . .	111
6.4	Férula 4	. . . . .	112
6.4.1	Características del paciente	. . . . .	112
6.4.2	Resultados	. . . . .	113
6.5	Férula 5	. . . . .	113
6.5.1	Características del paciente	. . . . .	113
6.5.2	Resultados	. . . . .	113
6.6	Férula 6	. . . . .	114
6.6.1	Características del paciente	. . . . .	114
6.6.2	Resultados	. . . . .	114
6.7	Férula 7	. . . . .	115
6.7.1	Características del paciente	. . . . .	115
6.7.2	Resultados	. . . . .	116
7.	Capítulo VII. Conclusiones	. . . . .	117
	Bibliografía	. . . . .	121

ESTUDIO CLINICO DE LA FÉRULA PARA APNEA Y RONQUIDO

INTRODUCCION

El roncar está considerado un problema social que afecta tanto a la pareja como a la familia. Incluso la persona que ronca se siente incómoda al tener que compartir con otra su habitación, temiendo causar molestias. No es raro encontrar parejas que han optado por dormir en estancias separadas porque los ronquidos hacen prácticamente imposible el descanso. Aunque el ronquido por sí mismo puede ser inocuo, también puede transformarse o ser un síntoma de una condición médica seria llamada Apnea Obstructiva del Sueño (AOS), descrita por Gastaut (1965), como la cesación repetitiva de la respiración durante el sueño. (25)

La apnea de sueño aparece por múltiples causas y los pacientes con este padecimiento pueden desarrollar otras condiciones como ronquido crónico, hipertensión arterial, enfermedades vasculares cerebrales periféricas, infarto, disminución del libido, problemas emocionales, incremento de accidentes, perturba los patrones del sueño alterando el descanso por lo que el paciente sufre fatiga crónica y somnolencia diurna excesiva, comprometiéndolo no solo físicamente, sino también alterando su desarrollo social. (4,22,1842,). En niños puede producir rendimiento bajo en la escuela e hiperactividad.

Aproximadamente un 45% de las personas adultas ronca ocasionalmente y el 25% son roncadores habituales. Se calcula que uno de cada cuatro adultos ronca, siendo el 65% hombres y el 35% restante mujeres. Este problema es mas frecuente en personas obesas o con sobrepeso y se agrava con la edad ya que los tejidos van perdiendo tono muscular.

Aproximadamente el 3% de la población de edad media sufre de sueño excesivo durante el día, resultado por las frecuentes interrupciones del sueño, esto puede interferir en la salud y en la calidad de vida de las personas, causando a estas que sean menos productivas en sus trabajos y que se incremente el número de accidentes automovilísticos y de trabajo.

Si la apnea obstructiva de sueño no es tratada, la historia natural de la enfermedad apunta hacia la insuficiencia cardíaca y/o respiratoria con un desenlace potencialmente fatal, es por esto que el diagnóstico temprano de forma interdisciplinaria a través de diferentes medios como son la historia clínica, estudios de laboratorio, y estudios polisomnográficos son de mucha importancia para establecer un plan de tratamiento adecuado.(6,34,35)

Diferentes tipos de tratamientos se utilizan para estos padecimientos entre los que se incluyen: cambios conductuales, como lo son la pérdida de peso, postura adecuada al dormir, dejar de fumar, etc; intervenciones quirúrgicas como la traqueotomía, uvulopalatoplastía, linguoplastía, etc; uso de dispositivos de respiración como lo es el CPAP; medicamentos y aparatos orales. Todos estos tratamientos dependen del tipo y la severidad de la apnea.(2,6,22,31,34,35)

El interés por la terapia con aparatos intraorales para estos padecimientos ha ido en aumento desde la década pasada, las pruebas clínicas han demostrado que los aparatos dentales tienen una efectividad de un 90 por ciento y son bien aceptados por el paciente. (14)

Los aparatos intraorales tienen como finalidad ampliar la vía aérea facilitando así la entrada del aire y evitar así el ronquido y la apnea, esto se logra llevando a la mandíbula a una posición que permita que la lengua se coloque mas

anteriormente, minimizando la posibilidad de obstrucción orofaríngea, eliminando o disminuyendo así el ronquido que se produce como consecuencia de la obstrucción, (5,26,34)

El tratamiento multidisciplinario para estos padecimientos son fundamentales, destacando la participación del cirujano dentista colaborando dentro del diagnóstico y sobre todo en el plan de tratamiento de los casos leves a moderados (13,28)

JUSTIFICACIÓN

El ronquido y la apnea obstructiva de sueño son trastornos que afectan la salud y el aspecto social de las personas que lo padecen. El presente estudio se orientara hacia el tratamiento de pacientes con dichos padecimientos mediante la elaboración y aplicación de una férula oclusal que permitirá la permeabilidad de las vías aéreas superiores, eliminando así el ronquido y a su vez la apnea obstructiva de sueño.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este estudio es determinar el tipo de material y diseño para el buen funcionamiento de la férula para ronquido y apnea:

- Blando
- Rígido
- Con tornillo
- Con alambre

OBJETIVOS PARTICULARES

- Elaboración de la férula
- Obtención del método de elaboración de la férula
- Aplicación clínica de la férula
- Observar la conducta durante el sueño de los pacientes que presentan ronquido y apnea obstructiva de sueño
- Observar el funcionamiento de la férula en paciente
- Hacer una evaluación de la calidad de vida de los pacientes que presentan ronquido y apnea obstructiva de sueño antes y después de la utilización de la férula.
- Obtención de resultados y conclusiones

HIPÓTESIS

VERDADERA

Los pacientes que padezcan ronquido y apnea obstructiva de sueño leve a moderada, deberán de presentar una notable mejoría tras el uso de un dispositivo intraoral que induzca a una posición mas adelantada de la mandíbula y a su vez de la lengua permitiendo de esta manera el libre paso del aire sin obstrucciones durante el sueño.

FALSA

Pacientes con ronquido y apnea obstructiva de sueño ya sea de leve a moderada, no sufrirán ningún tipo de mejoría con el uso del dispositivo intraoral (férula para ronquido y apnea).

ANTECEDENTES HISTORICOS***PALABRAS CLAVE:***

Apnea obstructiva de sueño (AOS)

Férula de retención lingual (TRD)

Férula de avance mandibular (MAD)

Presión de aire positiva continua (CPAP)

La terapia con aparatos intraorales no es nueva. En 1900, cirujanos ortopédicos salvaron la vida de niños que presentaban micrognatia al suturar la lengua hacia delante con el labio inferior, logrando abrir y estabilizar las vías aéreas durante el sueño. En 1930 Helms y Chinstrps, realizan el mismo procedimiento con éxito.

Pero no fue hasta 1934 donde surge el primer aparato intraoral, atribuido al francés Pierre Robin. El cual publica un artículo donde describe a niños que presentaban retrognatia mandibular y apnea obstructiva los cuales fueron condicionados con el uso de una férula de reposicionamiento mandibular obteniendo gran éxito.

Hasta 1980, médicos y dentistas se pusieron a trabajar juntos para estudiar y desarrollar este método alternativo de tratamiento. (12)

Desde la década pasada, el interés en el uso de aparatos intraorales para tratar el ronquido y la apnea del sueño ha ido en incremento, las pruebas clínicas han demostrado que los aparatos dentales tienen una efectividad de un 90 por ciento y son mas aceptados por el paciente. (17,34, 43)

Tipos de férulas

Existen más de 40 tipos de férulas orales diferentes para el tratamiento de problemas respiratorios, pueden clasificarse de acuerdo a su forma a su diseño o de acuerdo a su mecanismo de acción, (9,28,32) pero principalmente se enfocan dos categorías:

FERULA DE RETENCION LINGUAL (TRD)

Este tipo de férulas aún están en estudio, pero muestran gran eficacia entre los pacientes.

La primera TRD fue descrita por Cartwright y Samelson. Funciona manteniendo a la lengua en una posición delantera, ya que la lengua es colocada en un compartimento llamado burbuja, lo que produce un incremento de la tensión superficial (succión), evitando así que la lengua obstruya y no exista colapso durante el sueño.



A tongue retaining device in place holds the tongue in a forward position preventing it from falling backward and blocking the airway.

Algunos pacientes manifiestan incomodidad con el uso de esta férula ya que presentan sensación de claustrofobia, además de que reduce la libertad de los movimientos de la lengua.(11)

En una revisión se observó que el uso del TRD, provee una mejoría en el índice de apnea en pacientes con apnea obstructiva de sueño, 51% de los pacientes alcanzan un nivel normal del índice de apnea-hipoapnea (<10)

Tipos de férulas

Existen más de 40 tipos de férulas orales diferentes para el tratamiento de problemas respiratorios, pueden clasificarse de acuerdo a su forma a su diseño o de acuerdo a su mecanismo de acción, (9,28,32) pero principalmente se enfocan dos categorías:

FERULA DE RETENCION LINGUAL (TRD)

Este tipo de férulas aún están en estudio, pero muestran gran eficacia entre los pacientes.

La primera TRD fue descrita por Cartwright y Samelson. Funciona manteniendo a la lengua en una posición delantera, ya que la lengua es colocada en un compartimento llamado burbuja, lo que produce un incremento de la tensión superficial (succión), evitando así que la lengua obstruya y no exista colapso durante el sueño.



A tongue retaining device in place holds the tongue in a forward position preventing it from falling backward and blocking the airway.



Algunos pacientes manifiestan incomodidad con el uso de esta férula ya que presentan sensación de claustrofobia, además de que reduce la libertad de los movimientos de la lengua.(11)

En una revisión se observó que el uso del TRD, provee una mejoría en el índice de apnea en pacientes con apnea obstructiva de sueño, 51% de los pacientes alcanzan un nivel normal del índice de apnea-hipoapnea (<10)

FÉRULA DE AVANCE MANDIBULAR (MAD)

Existen muchas férulas de reposición mandibular en el mercado como



tratamiento para evitar el ronquido y la apnea obstructiva del sueño.

Todas ellas tienen la misma función, reposicionar y mantener la mandíbula en una posición protruida durante el sueño, permitiendo la apertura de la vía aérea y empujando la lengua en una posición delantera por la estimulación de la actividad muscular de la lengua y manteniendo una posición estable de la mandíbula. (3,11)

Eficacia

Estudios realizados nos muestran que entre los aparatos intraorales usados para el tratamiento de estos trastornos, la férula para apnea del sueño ha sido la que presenta un porcentaje mayor de efectividad. (11,28,34)

Estos dispositivos de uso nocturno, son efectivos en aproximadamente en un 60 a 70% ya que ayuda a eliminar el ronquido, hipoapnea y reduce en gran medida la apnea obstructiva de leve a moderada. (19,40)

Millman (28) menciona, que la férula oclusal de avance mandibular tiene un porcentaje mayor de efectividad, esto lo concluye, mediante la comparación de los resultados obtenidos en diferentes estudios.

Ferguson (13) muestra, en un estudio realizado sobre el efecto de la mandíbula y la progresión lingual en el área de la faringe., que la protusión mandibular incrementa el área de la hipofarínge y orofarínge, y que la protusión lingual producida por TRD (tongue retaining device) incrementará el espacio aéreo, de las tres regiones faríngeas .

Eveloff (11) menciona que el nivel en el que se encuentre el hueso hioides con respecto al tubérculo genial incrementara la eficacia del músculo genihioides para empujar la lengua hacia delante y abrir la vía aérea. Esto se realizó mediante la férula Herbst .

Lowe y colegas, mencionan que la férula de avance mandibular incrementará el espacio del área velofaríngea, con un pequeño incremento en orofarínge y en hipofarínge lo cual sugiere que esta férula influye en el movimiento de otros tejidos blandos en la parte superior de la faringe. Encontró también un 27.6% de incremento en el volumen del aire parcial. (18,28)

El mecanismo de tipo tornillo se puede usarse en periodos hasta encontrar los resultados más satisfactorios que no son, por menos de un 75% de máxima protusión. (18)

El mecanismo del MAD puede ser multifactorial, la radiografía cefalométrica y la fluoroscopia han demostrado que cuando la mandíbula está avanzada, la lengua y el hueso hioides también se mueven anteriormente, incrementando el espacio aéreo superior de 2.6 a 3.1 mm. Sin embargo Yoshida encontró que los

aparatos también activan la masticación y los músculos de la lengua, previniendo que el espacio aéreo superior se colapse. (18)

En una revisión de 8 estudios realizados por Schmidt-Nowara se reportan los siguientes porcentajes: encontraron que los aparatos orales mejoran el ronquido en pacientes desde un 73% en el primer estudio, en un 98% en el segundo estudio y del 100% en 6 estudios.(18)

Markrund encontró que el 81% de los pacientes con apnea de sueño leve tuvieron resultados satisfactorios, los pacientes con moderada 60% y los que presentaban apnea severa solo el 25%.(18)

Parker reporto un rango de un 90% de éxito en pacientes con leve y moderada AOS y de 60% en pacientes de moderada a severa.(18)

La Asociación Americana de trastornos del sueño (ASDA) realizó un estudio comparativo sobre aparatos orales utilizados como terapia para ronquido y apnea obstructiva del sueño. En el cual se menciona la eficacia de la férula para el tratamiento de este trastorno. Demostrando que la férula de avance mandibular para ronquido y apnea obstructiva del sueño (FORA), actuaba mucho mejor cuando produce un avance mandibular. Se hace también la comparación entre la férula oral y el CPAP, y se observa que en casos de apnea leve y moderada ambos actúan eficazmente, pero no en casos de apnea severa ya que actúa mejor el CPAP. En estos estudios el paciente prefirió la utilización de la férula oral por mayor comodidad.

Se menciona que no existe ningún efecto placebo en el uso de aparatología oral, ya que la presencia de la férula en la cavidad oral, no es

suficiente para impedir la apnea del sueño, se necesita que el movimiento de la lengua hacia adelante este presente. (28,40)

Los problemas asociados con dispositivos orales incluyen: desconfort en la ATM y cambios oclusales. Thorton y Roberts también han reportado la dificultad con los pacientes que presentan enfermedades mentales cuando intentan dormir con aparatos en su boca, sus dientes y mandíbula están adoloridos después del uso inicial, cambios oclusales temporales cada mañana hasta arriba de 30 min. y una permanente pérdida de la oclusión en 9 de cada 300 pacientes.

CAPITULO I

TRASTORNOS DEL SUEÑO ASOCIADOS A LA RESPIRACION

EL RONQUIDO

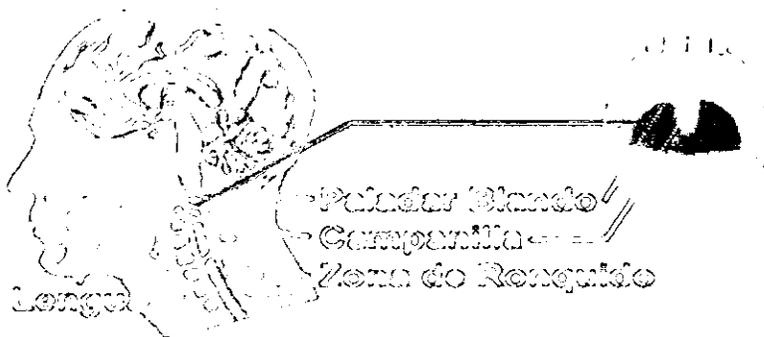
El ronquido es una molestia común, considerado como una alteración de sueño que afecta al 25% de los hombres adultos, que se presenta con mas frecuencia en hombres que en mujeres (2-1), en más del 30% de la población principalmente, en adultos mayores de 30 años, y aumenta con la edad, ya que los tejidos van perdiendo tono muscular.

Alrededor del 45% de los adultos normales roncan al menos ocasionalmente (ronquido primario), y 25% son roncadores habituales.

Se ha encontrado asociado a la obesidad, la ingesta de alcohol y consumo de tabaco. (9,32,36,38)

Generalidades

La causa principal del ruido producido durante los ronquidos es resultado de turbulencias del aire y vibración de los tejidos de la faringe y paladar al paso del aire a través de una vía aérea parcialmente obstruida durante el sueño. Esta es precisamente la zona de la vía respiratoria que puede colapsarse y en ella la lengua y la parte superior de la garganta chocan con el paladar blando y la úvula(4,6,7,14,41)



Esta obstrucción parcial es el resultado de la posición corporal y la pérdida de actividad de los músculos que mantienen permeable la faringe al paso del aire durante el sueño.

Los ronquidos se producen muy probablemente en la mayoría de las personas por vibración del paladar blando y de la úvula al paso del aire con rapidez. No obstante, otras estructuras de la vía aérea superior como las amígdalas, las paredes de la faringe, la lengua y la glotis pueden participar en la generación del sonido. Por otra parte, es posible que los ronquidos sean resultado de un reflejo protector que activa los músculos que mantienen abierta la faringe, evitando que esta se cierre totalmente y se produzca una obstrucción respiratoria completa.

Los ronquidos pueden ser generados ya sea de manera voluntaria o involuntaria como sucede en la etapa de sueño. (29,36)

Causas del ronquido

El sonido conocido como ronquido se da cuando se produce una obstrucción al libre flujo del aire a través de los pasajes existentes en la parte trasera de la boca y nariz. Esta es la parte que puede obstruirse de las vías respiratorias donde la lengua y la faringe coinciden con el paladar blando y la úvula. Cuando estas estructuras chocan las unas con las otras y se da una vibración durante la respiración, se genera el ronquido. (37). Los roncadores tienen, al menos, alguno de los siguientes problemas:

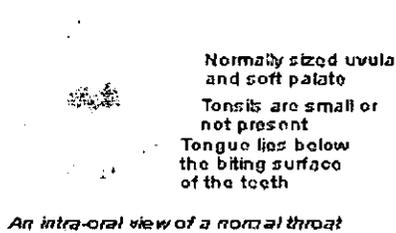
- *Excesivo abultamiento de los tejidos de la garganta.*

La hipertrofia de amígdalas y adenoides comúnmente produce ronquido en los niños. En individuos obesos la obstrucción del aire es atribuida al abultamiento de los tejidos del cuello. (25,29,37)

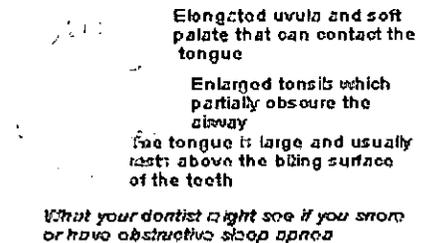
- *El tamaño del paladar, la úvula y la mandíbula.*

Si la úvula es grande y el paladar largo, pueden estrechar la abertura entre la nariz y la garganta. Al colgar en la vía aérea actúa como una válvula que trepida durante la respiración relajada y contribuye al ruido del ronquido. En el caso de que la mandíbula sea pequeña el espacio de la lengua será insuficiente, por lo que se producirá una obstrucción. (22, 37).

vía aérea normal



vía aérea obstruida



- *Obstrucción nasal.*

Cuando una persona tiene la nariz congestionada o bloqueada debe hacer mucha fuerza para respirar a través de ella. Esto crea un exagerado vacío en la garganta, en la parte colapsable de la vía aérea, juntando a todos los tejidos blandos de la garganta. El ronquido ocurre aún en personas que no roncarían si pudieran respirar sin dificultades por la nariz. Esto explica porque hay personas que solo roncan en épocas que predisponen a la alergia o cuando tienen resfríos o sinusitis. (32,37).

- *Disminución del tono muscular durante el sueño*

La falta de tensión muscular permite que la lengua caiga hacia atrás y que junto con los músculos que forman parte de la orofaringe obstruyan la vía aérea.

Eso ocurre cuando el control muscular está muy relajado. Este relajamiento excesivo puede deberse al consumo de algunas sustancias como es el alcohol. El abuso en el consumo de alcohol puede incrementar el ronquido y aumentar la apnea obstructiva del sueño.

Entre otras sustancias encontramos la nicotina, cafeína, cocaína, tranquilizantes y pastillas para dormir entre otras. (25,32,36,37)

- Obesidad y sobrepeso

Estos son factores que también intervienen en el ronquido. (37)

Importancia Social y Medica

El roncar favorece que las personas sean socialmente rechazadas. Es una disfunción en la vida familiar. El roncador se convierte en objeto de ridiculización y puede ser causa de que otros habitantes del hogar se sientan molestos, llegando ocasionalmente a producirse rupturas matrimoniales ya que provoca dificultades para dormir y resentimiento, a la vez que las molestias generan malestar entre quienes soportan los ronquidos. Los roncadores no son agradables en habitaciones compartidas durante vacaciones o viajes de negocio. (36,32,37)

Médicamente, el ronquido distorsiona los modelos del sueño del propio roncador y hacen que el sueño no resulte reparador. Además los grandes roncadores tienden a tener una tensión arterial más elevada que los no roncadores y a una edad mas baja. (37)

Cuando el ronquido deviene incómodo para el roncador y su familia, la atención médica resulta imprescindible, especialmente si el resto de los ocupantes de la casa sospechan que existen apneas obstructivas (ronquido muy sonoros con

detenciones en el ritmo respiratorio y sobre todo cuando reanuda la respiración).
(37)

Lo anterior no significa que todos los pacientes que roncan presenten apnea del sueño, pero sí, que el ronquido es un síntoma común en la apnea del sueño. (13)

Quienes roncan fuertemente deberían someterse a un examen médico de nariz, boca, paladar, garganta y cuello. Los estudios en un laboratorio de sueño son necesarios para determinar la trascendencia de los ronquidos y que efectos tienen sobre la salud del roncador.

APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (AOS)

Generalidades

La apnea obstructiva de sueño es una enfermedad en la que la persona afectada intenta respirar sin éxito a través de la nariz o la boca durante el sueño. Esta falta de aire dura unos segundos y el paciente recupera el aliento inmediatamente, por lo que la mayoría de las veces, el paciente no es consciente de que le ha faltado aire. (37)

El síndrome de apnea del sueño, fue descrito en 1965 por Gastaut como un trastorno asociado a la cesación repetitiva de la respiración durante el sueño. (25)

Esta privación reiterada de oxígeno durante la noche, impide que se entre en determinadas fases del sueño profundo necesarias para un descanso reparador. Como causa de esta falta de oxígeno, durante el día se experimenta sensación de somnolencia, fatiga y abatimiento, a parte de poder ser el origen de determinados problemas circulatorios.(37)

La apnea obstructiva del sueño es mas frecuente en el hombre (generalmente obesos, que suelen intentar dormir de espaldas) que en la mujer, en una proporción de 2-1 , y aproximadamente del 2 - 5% de la población adulta entre los 30 y 60 años pueden presentarla. (9,25,37.38)



La obesidad, probablemente como consecuencia del envejecimiento de los tejidos corporales y de otros factores, produce estrechamiento de las vías aéreas superiores. (37)

Es diagnosticada cuando el ronquido es interrumpido por episodios de obstrucción completa en la respiración.

Los ronquidos que acompañan a la apnea del sueño son generalmente muy intensos, se presentan en series de tres a cinco y cada serie de ronquidos se separa por una apnea. (36)

Durante la apnea obstructiva, las vías aéreas se encuentran colapsadas y sin oxígeno para entrar a los pulmones y al torrente sanguíneo. Esta condición puede ser seria, incluso fatal si estos episodios duran más de 10 segundos y ocurren más de 7 veces por hora. Los pacientes con apnea pueden experimentar entre 30 a 300 episodios obstructivos por noche, provocando que el corazón trabaje más aprisa para compensar esta falta de oxigenación al cerebro, presentando irregularidades en el ritmo cardíaco y con el tiempo aumenta la presión arterial y los problemas cardíacos. (32)

Tipos de Apnea

Existen dos tipos de apnea del sueño: central y obstructiva. (21)

Apnea central:

La apnea central involucra el sistema nervioso y es mucho más rara.

Los músculos respiratorios, principalmente el diafragma (músculo que separa el pecho de la cavidad abdominal y que permite la salida y entrada de aire

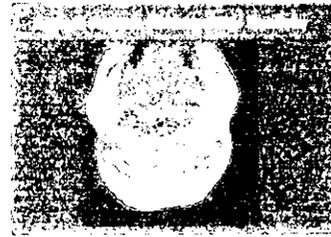
a los pulmones) deja de tener movimiento al recibir señales confusas del cerebro, las señales pueden ser interrumpidas y no producirse la respiración. (8,10,15)

Apnea obstructiva:

Este tipo de apnea se presenta más común, ya que la obstrucción esta dada por el colapso de la vía aérea evitando la entrada de oxígeno.



PACIENTE NORMAL



PACIENTE APNEICO

En el paciente apnéico se observa que el espacio de la vía aérea esta reducido esto se observa en las paredes faríngeas.

La obstrucción es causada por una perdida anormal de tono produciendo un colapso de las vías aéreas en forma completa (apnea) o en forma parcial (hipoapnea). El diafragma continúa contrayéndose progresivamente con mas fuerza, hasta que la persona se despierta y la respiración normal se reanuda.(2)

Estos episodios son acompañados por hipoxia, cambios en la presión sanguínea, y ronquidos pronunciados.



En el paciente apnéico se observa una vía aérea disminuida.

Durante el sueño los músculos se relajan, incluso los músculos que participan en la respiración.

En la mayoría de las personas este proceso normal no causa problemas, pero por razones anatómicas o estructurales, los músculos del paladar blando y la úvula se relajan, los músculos de la lengua pierden tonicidad, por lo que se va hacia la orofaringe obstruyendo la vía respiratoria provocando una respiración difícil y ruidosa, ya que mientras más fuerte trata el roncador de respirar, la obstrucción es mayor. (29)

Cuando el colapso de las paredes de la vía respiratoria bloquea totalmente el canal, la respiración se detiene y baja el oxígeno en la sangre; el corazón tiene que trabajar más fuerte y la presión arterial sube, para que circule la sangre. La obstrucción de la vía respiratoria no se abre hasta que el nivel de oxígeno en el cerebro disminuye lo suficiente. La lengua entonces regresa a una posición más normal y el sellado de la vía respiratoria se rompe, usualmente con sonido de sofocamiento o ahogo.

Con el tiempo la AOS puede dar lugar a hipertensión arterial, infarto cardiaco, insuficiencia cardiaca y embolia cerebrales. A veces el corazón late irregularmente y hasta puede detenerse varios segundos. Esto podría explicar la muerte durante el sueño de algunas personas que se acostaron aparentemente con buena salud.

Naturalmente, la AOS es una enfermedad seria que no se cura. Se puede controlar; como la diabetes o la presión arterial alta, pero no se cura por sí sola. (2) La presencia de la AOS debe hacer al paciente acudir con un médico

especialista en sueño, porque de no atenderse a tiempo, puede producir problemas (muchas veces graves) con el paso del tiempo.

Signos y Síntomas de advertencia en adultos

Factores de riesgo para AOS:

- la obesidad
- fumar
- alcoholismo
- alergias nasales
- historia familiar de AOS
- raza
- hábitos mientras duerme
- las condiciones médicas como :
 - hipertensión
 - angina el adulto
 - medicamentos sedativos
 - tratamientos anteriores por roncar o AOS
- La historia familiar de otras condiciones médicas

(2,9,14.25,36)

Las personas con apnea de sueño dejan de respirar cuando están durmiendo. El dato principal es el ronquido fuerte que se presenta diariamente. Existe un patrón particular de ronquido interrumpido por pausas y seguido de ruidos jadeantes, esto indica que la persona que está durmiendo, deja de respirar intermitentemente. Algunas personas dejan de respirar tres cuartas partes del tiempo que están dormidas.

Los pacientes que tiene apnea no respira adecuadamente durante el sueño, por lo cual no recibe suficiente oxígeno y tiene un sueño de mala calidad, alterando la vida diaria del paciente.

Las personas que sufren este padecimiento no logran llegar a niveles profundos de sueño ya que su organismo no se los permite por la falta de oxigenación resultando en una falta de descanso, ocasionando serias consecuencias como son:

- *Sueño poco reparador o de mala calidad
- *Ronquidos fuertes y despertar constante durante el sueño
- *Cansancio
- *Fatigas crónicas
- *Somnolencia diurna excesiva

Lo mencionado anteriormente, provoca disminución de las capacidades de la persona en su trabajo o vida personal, ya que estas personas se pueden quedar dormidas a horas inadecuadas, por ejemplo, durante horas de trabajo o cuando conducen su automóvil.

Estudios recientes muestran que las personas con apnea tienen de cuatro a seis veces más accidentes automovilísticos que la población general. (2,36,43)

- Generalmente, presentan dolor de cabeza matutino (posiblemente por el rechinamiento y el bruxismo nocturno, contribuyan a esto. (16)
- Nauseas, como resultado de la retención nocturna de CO₂. Por la incorrecta oxigenación sanguínea nocturna
- Poca concentración: Quienes padecen apnea de sueño pueden tener dificultades para concentrarse y se vuelven olvidadizos. irritables, nerviosos o deprimidos .
- Impotencia (disminución del libido),frecuentemente pierden interés en las relaciones sexuales, y puede presentar problemas para tener una erección.

(22,25,40,43)

Estos problemas se pueden presentar repentinamente o aparecer a lo largo de varios años. Las personas que lo padecen pueden no darse cuenta o menospreciar su gravedad, y a veces el individuo busca ayuda porque tiene dificultades al dormir.

Existen alteraciones anatómicas que reducen el espacio de las vías aéreas que favorecen la presencia de AOS moderada a severa, incluyen: posiciones posteriores de maxila y mandíbula, planos oclusales empinados, ángulo goniaco grande, mordida abierta anterior asociada con lengua larga, paredes faríngeas posteriores, mandíbula retrognata, lengua y paladar blando largos, discrepancias anteroposteriores entre maxila y mandíbula. Micrognatia acromegalia y síndrome de Down pueden predisponer esta condición (18)

Complicaciones médicas

Las enfermedades cardiovasculares se presentan comúnmente en pacientes con AOS. (22,20,35,36)

La hipertensión y la obesidad incrementan el riesgo de problemas cardiacos y frecuentemente estas las podemos encontrar en pacientes con AOS. Algunos estudios muestran que pacientes con hipertensión que presentan con AOS, tienen mas riesgo de arritmias cardiacas, y bradicardias severas durante los episodios apneicos. (25)

Los pacientes que son fumadores, pueden presentar problemas arteriales.

Las enfermedades cerebro vasculares tienen más prevalencia en este tipo de pacientes. (22)

Estos pacientes, presentan problemas psicosociales, ya que tienen depresión, cambios de humor, pobre memoria, irritabilidad y poca concentración. (35)

Los ataques de pánico nocturno también están asociados con la apnea del sueño.

Diagnóstico Diferencial

Se considera como diagnóstico diferencial de la AOS, a la apnea central del sueño y la narcolepsia.

En el caso de **apnea central del sueño (ACS)**, las características que presenta el paciente, son muy similares a la AOS, como son: insomnia, frecuentes despertares durante la noche y depresión. En la ACS la hipersomnolencia es rara.

Entre otras diferencias, presenta ronquido ligero y la disfunción sexual es mínima. Finalmente, a diferencia de la AOS, la apnea central es rara en adultos. (25)

La **narcolepsia** puede confundirse también con AOS ya que presenta hipersomnolencia diurna. La causa aún no se sabe, pero se cree que es por una alteración a nivel cerebral.

Otros síntomas importantes, son la pérdida abrupta del tono muscular, alucinaciones y parálisis durante el sueño (inhabilidad para mover los músculos).

Los exámenes realizados durante el sueño, nos pueden ayudar a diferenciar la apnea del sueño de otras alteraciones producidas durante el sueño.

CAPITULO II

DIAGNOSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO

PAPEL DEL ODONTÓLOGO

Menos de un cinco por ciento de los casos de las personas afectadas por este problema han sido diagnosticadas y tratadas. Ello es debido a que tratándose de una enfermedad recientemente detectada, muchos facultativos no reconocen los síntomas por lo cual es indispensable que el odontólogo este consciente que su participación en el diagnóstico y en el tratamiento de estos pacientes es importante.

El manejo de estos pacientes particularmente los que presentan AOS debe realizarse en forma multidisciplinaria, el odontólogo puede orientar a los pacientes a acudir con un médico especialista en sueño cuando lo crea necesario ya que son necesarios los conocimientos médicos y dentales para obtener un diagnóstico correcto y un manejo pronto y efectivo de este trastorno. (5,14)

Los signos y síntomas de AOS pueden ser reconocidos por el odontólogo, mediante la Historia Clínica, la inspección física, o a través de registros radiográficos que serán de gran utilidad en el diagnóstico.



Se podrán utilizar medios auxiliares para el diagnóstico, como son la tomografía, o mediante la endoscopía, donde se observará la apertura velofaríngea, formada por el paladar blando/úvula, las paredes faríngeas y músculos palatofaríngeos, epiglotis, laringe y la epiglotis, la laringe y la base de la

lengua. Por todo esto, el odontólogo, deberá confirmar su diagnóstico de presunción con la colaboración de médicos especialistas. (9,14)

Historia Clínica

Mediante la Historia Clínica podremos recopilar datos que nos serán de gran utilidad para la presunción del diagnóstico.

Dentro de la Historia Clínica que formulemos, se pueden incluir un cuestionario, con las siguientes preguntas:

*Qué le ocurre cuando se despierta

- ¿Se despierta cansado, adormilado o atontado, poco dispuesto a afrontar el día?
- Despierta en las mañanas con la boca seca?
- ¿Tiene dolores de cabeza durante la mañana?
- ¿Está adormilado durante el día?
- ¿Se duerme fácilmente durante el día?
- ¿Tiene problemas de concentración, es poco productivo en el trabajo o le cuesta completar sus tareas?
- ¿Se aturde con las tareas rutinarias?
- ¿Ha llegado a su casa en el automóvil pero no le resulta fácil recordar el trayecto realizado?

* Estado emocional

En ocasiones se siente muy nervioso, molesto ó deprimido y triste?.

- ¿Le han comentado sus familiares o amigos haber observado un cambio negativo en su conducta?
- ¿Está irritable o enfadado, principalmente en las primeras horas de la mañana?

* Condiciones físicas, médicas y hábitos

- ¿Tiene sobrepeso o es obeso?
- ¿Tiene tensión arterial elevada?

- Sufre de enfermedades respiratorias frecuentes?
- ¿Tiene dolores en sus articulaciones o costillas?
- ¿Tiene problemas para respirar a través de la nariz?
- ¿Toma a menudo alcohol antes de ir a dormir?
- Estado de las tonsilas (amígdalas)
- Ha perdido interés en las relaciones sexuales?
- Peso
- Complexión
- Talla
- Uso de prótesis dental (tipo, forma, material)
- * Conducta durante el sueño
 - ¿Ronca ruidosamente?
 - ¿Tiene frecuentes pausas en la respiración mientras duerme (superiores a 10 segundos)?
 - ¿Le cuesta descansar durante la noche, girando y moviéndose en la cama?
 - ¿Es su postura durante el sueño poco usual? Tipo de postura
 - ¿Tiene insomnio? (Despertándose frecuentemente y sin razón aparente)
 - ¿Se levanta a orinar varias veces durante la noche?
 - ¿Suda en la cama?
 - ¿Se ha caído de la cama?

Valoración del cuestionario

Si ha respondido afirmativamente a cualquiera de las preguntas, el paciente puede tener Apnea de Sueño. Pero si ha contestado positivamente a cualquiera de las siguientes cuatro preguntas es claramente indicativo de que sufre este problema.

1. ¿Está adormilado durante el día?
2. ¿Se duerme fácilmente durante el día?
3. ¿Ronca ruidosamente?

4. ¿Tiene frecuentes pausas en la respiración mientras duerme (superiores a 10 segundos)?(22,38)

El propósito de este test es advertirle al paciente sobre la posibilidad de que sufra apnea obstructiva del sueño. Pero debe tener presente que pueden intervenir otros factores médicos o emocionales o incluso puede sufrir otro trastorno del sueño. Aún en el supuesto en que no haya contestado afirmativamente a alguna de las cuestiones puede sufrirlas. Así, por ejemplo, hay personas que las sufren sin ser roncadores. El contenido de este u otros cuestionarios no es, suficiente para diagnosticar un estado de salud. Las cuestiones planteadas apuntan hacia síntomas que normalmente evidencian la existencia de estos trastornos.

Con estos resultados se podrá contactar con el médico especialista, o a una Clínica del sueño para su evaluación médica y determinar la posibilidad de apneas.

El potencial de AOS podría evaluarse como una parte de la examinación de rutina dental usando un cuestionario para el paciente y una examinación clínica extensa, una de ellas es la escala Epworth de sueño (ESS). La ESS es fácilmente llenada y administrada por uno mismo, esto ayuda mientras no se de un diagnostico y podría ayudar a identificar y diferenciar a los pacientes con no ronquido sin AOS de los pacientes con ronquido primario y de los que tienen moderados a severos problemas de AOS. (18)

En dos estudios de ronquido y AOS se observo similares puntos resultantes en la ESS. En un segundo estudio se encontró que en algunas situaciones los conyuges proverian un confiable asesoramiento de sus pacientes cuando duermen

y que la ESS es confiable cuando es administrado por una misma persona en diferentes tiempos. (18)

Formato de examinación de los desordenes de respiración al dormir que incluye la Escala Epworth de sueño (ESS):

Nombre del Paciente:

- 1.- Cambios en el peso. ¿Cómo es tu peso comparado con un año atrás?
Igual ___ Aumentado ___ Disminuido ___
- 2.- Has sido tratado por congestión nasal (alguna otra provocada por alergias)
Si ___ No ___ Bajo tratamiento ___ No sabes ___
- 3.- Tamaño del cuello
Hombres: - de 17 pulgadas +de 17 pulgadas
Mujeres: - de 16 pulgadas + de 16 pulgadas
- 4.- Consumo de alcohol. ¿Qué tan seguido consumes alcohol 2-3 hrs antes de dormir?
Nunca ___ 1 a la sem ___ Varios días a la sem ___ Diario ___
- 5.- Uso de sedantes. ¿Has tomado algún tipo de sedante antes de dormir?
Si ___ No ___
- 6.- ¿Estás cansado o con sueño durante el día? (en el trabajo, reuniones, etc.)
Si ___ No ___
- 7.- Posición al dormir; prefieres dormir...
De espaldas ___ De lado ___ Sobre el estomago ___
Ninguna preferencia ___
- 8.- ¿Alguna vez te has levantado por falta de aire?
No ___ Si ___ Algunas noches ___ Muchas veces en la noche ___
- 9.- ¿Haz dejado de respirar mientras duermes?
No ___ Si ___ 30 segundos o menos ___ mas de 30 segundos ___
- 10.- Frecuencia e intensidad del ronquido

¿Qué tan molesto es tu ronquido o el de alguien más? Yo despierto:

- Todas las noches ____
- 3-5 noches por semana ____
- 1 o 2 veces por semana ____
- 1 vez cada 2 semanas ____
- Poco frecuente pero ocasionalmente ____

¿Qué tan fuerte roncas? ¿quien escucha?

- Los vecinos de la casa de junto ____
- Todos en mi casa ____
- Personas de la recamara de a lado ____
- Alguien que duerme conmigo ____
- Yo ____

11.- ¿Te sientes mejor cuando te levantas para dormir?

No ____ Si ____

12.- ¿Has tenido estudios de sueño o tratamientos para el ronquido en el pasado?

No ____ Si ____ (cuando y donde) _____

13.- ¿Has tenido alguna ansia para resolver tus problemas de respiración?

No ____ Si ____ (cuando y donde, ¿hubo diagnostico?) _____

14.- Escala Epworth de sueño (ESS):

Te gusta dormir o quedarte dormido en las siguientes situaciones, o sólo te sientes cansado. Esto refiere tu modo de vida recientemente. Si no tienes alguno de estos síntomas recientemente, intenta imaginar ¿cómo te afectaría eso?

Usa la escala usando el número más apropiado en cada situación.

0= No te gustaría nunca dormir

1= Pequeño oportunidad para dormir

2= Moderado oportunidad para dormir

3= Alta oportunidad para dormir

Situación:

- Sentado y leyendo ___
- Viendo la TV ___
- Sentado inactivo en público (teatro, cine) ___
- Como pasajero en un carro por una hora sin parar ___
- Recostado o descansando en la tarde cuando las circunstancias lo permiten ___
- Sentado platicando con alguien ___
- Sentado, quieto, después de comer sin haber ingerido alcohol ___
- En un carro, mientras estas parado pocos minutos en el tráfico ___

15.- Tamaño de la lengua

Chica ___ Mediana ___ Grande ___

16.- Espacio aéreo entre el paladar blando y la lengua

_____ Grado I, las tonsilas, el paladar blando y la úvula pueden verse con hasta 5 mm entre la punta de la úvula y la base de la lengua

_____ Grado II, las tonsilas, el paladar blando resultan visibles, pero la punta de la úvula se tapa por la base de la lengua y parte del paladar blando todavía es visible.

_____ Grado III, se ve solo el paladar blando

17.- Examinación periodontal

Saludable ___ Otro ___

18.-Dientes sensibles a la percusión (lista de dientes sensibles)

19.- Evaluación en ATM

20.- Tamaño del arco

21.- Historial de presión sanguínea: ¿cuál es su presión sanguínea normal?

Sistólica _____ Diastolica _____

22.- Máxima protusión: _____ mm

23.- Distancia interincisal en apertura máxima: _____ mm

24.- Paciente que necesita o esta bajo tratamiento dental activo:

Si ___ No ___

Diagnostico preliminar (chechar todo el cuestionario)

Ronquido ____ leve a moderada AOS ____ AOS severa ____

La ESS se acompaña por el siguiente documento que es de carácter legal:

Informe de consentimiento para el uso del aparato para reducir el ronquido

Se tiene elección de usar un aparato para reducir el ronquido mientras duermo en un intento por cortar el ronquido. El propósito del aparato es mantener abierta la vía aérea para que permita una normal y silenciosa respiración mientras duerme. Sin embargo se dijo que mientras este aparato tuvo un excelente registro en la mayoría de los pacientes, porque hay variaciones psicológicas y anatómicas y una tolerancia individual en el aparato, ahí puede no estar garantizado que será un total éxito. Al dormir el invento no cura el ronquido, pero este diseño reduce el ronquido mientras se empieza a usar.

Tuve que explicarme que el ronquido tal vez sea un síntoma más serio, durmiendo, se sabe que es un desorden de la respiración como la apnea obstructiva de sueño (AOS). Un diagnostico definitivo puede ser hecha solo por un medico y es posible o no recetar o prescribir un aparato oral, dependiendo de la modalidad de tratamiento que el o ella seleccione. Moderando la AOS severa que es potencial para desordenes de vida y monitoreo periódico de enfermedades importantes.

Tener completado el ESS y mi marca en este cuestionario fue _____. Yo dije que si yo marcaba 10 o mas en este cuestionario, esto sería una fuerte indicación que yo tenia OSA y yo debería consultar un médico. El ESS no diagnostica AOS, pero es solo una pantalla por la enfermedad. Esto es posible por un resultado bajo 10 en el ESS y todavía tener AOS. Yo estuve diciendo que si yo me enterara que mi ronquido para más de 10 minutos por hora por periodos por encima de 10 segundos o si yo despierto sofocándome o esforzándome por respirar o tener

frecuentemente dolor de cabeza en las mañanas. Yo debería consultar un médico, igual si mi marca de la ESS es más pequeña que 8.

Yo estaba deliberando que si mi marca en el ESS era de 10 o más, yo aún podría decidir ir adelante con el aparato para reducir el ronquido antes que visitar a un medico, sin embargo, después de recibir mi aparato yo debería llegar con un médico y tener que dormir completando el estudio, con media noche y media noche fuera el aparato, al evaluar mi condición y el efecto del invento en eso. Yo entiendo que puedo permitir que si haya un peligro para la medicina a condición del progreso.

En adición a lo de arriba, yo entiendo y estoy enterado de las siguientes condiciones que puedan ocurrir. Aunque el aparato no es prometido para mover la mandíbula o dientes, si yo a mi dentista hiciera mención de lo ocurrido yo contactaría inmediatamente la oficina. Si yo tengo molestia en algún diente, mandíbula o músculo, u otro que moleste suavemente por ser el primero, pocas horas o como en la mañana yo informaría a la oficina. Desde el aparato se determina que es retentivo, mientras se duerme existen restauraciones dentales incluidas y/o pueden ocasionar que los puentes se aflojen o falten o fallen. Si esto ocurriera yo consentiría ver a mi dentista general, tan pronto como sea posible; tener el trabajo dental necesario y ser atendido y pagar por los servicios básicos.

Tengo que recibir, leer y entender las condiciones y la información para dar el consentimiento mientras yo estaba dando mi consultación. Yo tuve oportunidad de discutir las condiciones pasadas y la información concerniente al aparato. Yo también entiendo que eso puede ser otro riesgoso significado y problemas no descritos en esta carta. Además yo doy mi permiso para mi diagnostico, registro de tratamiento y alguna modificación estando hecho y usado para propósitos de investigación, educación y publicación en jornadas profesionales. Yo también acepto la responsabilidad del financiamiento para este tratamiento. Con todo lo pasado en mente, yo autorizo el tratamiento y debo recibir una copia de este descubrimiento.

Paciente

Fecha

Dentista

(18)

Examinación física

La examinación física del paciente nos puede revelar la causa obstrucción.

El examen físico incluye:

- cavidad oral ,altura y peso
- circunferencia del cuello
- examen general con énfasis especial en sistema cardiovascular y sistema respiratorio.(9)

La examinación de las vías aéreas superiores es importante, ya que podrá presentar anomalías anatómicas de nariz, faringe, hipofaringe y laringe, que pueden contribuir a la obstrucción.

Existen signos determinados que predisponen a que esta alteración se manifieste como es el caso de adultos con micrognatia, retrognatia macroglosia y en niños con micrognatia como se observa en el síndrome de Pierre Robin.



(14,25)

Estos pacientes pueden presentar una úvula alargada, hipertrofia tonsilar, o un paladar blando elongado, esto ocasiona que al estar en una posición relajada, el paladar blando descanse sobre la base de la lengua causando obstrucción.

Algunos pacientes que presentan AOS, tienen sobrepeso, cuello corto y una fuerte musculatura masticatoria, pero estas características físicas no son universales ya que AOS puede presentarse en individuos de peso normal.(36)



Como se menciona anteriormente, la AOS se presenta mas frecuente en hombres que en mujeres, esto es por la distribución de grasa en el cuerpo de ellas (pear-shaped distribution) que protege a la mujer joven de presentar apnea del sueño, pero en las mujeres menopausicas, el aumento de peso favorece a la apnea obstructiva del sueño. (9)

Ryan encuentra que los pacientes con AOS presentan lenguas largas y vías aéreas superiores pequeñas relativas a la lengua y al paladar blando. Otros estudios muestran que la obesidad puede ser un factor predisponente en la AOS y la circunferencia del cuello es significativa. Un estudio encontró que un hombre y una mujer con mas de 17 y 16 pulgadas de diámetro en el cuello tienen mayor riesgo. (18)

Meyer y Knudson (25) reportan que solamente un 5 % de los pacientes que presentan AOS tienen sobrepeso, o síndrome de Pickwick. Menciona que la obesidad en sí, no es causa de AOS, ya que esta puede presentarse también por una hipertrofia tonsilar, una úvula alargada, macroglosia, acromegalia, desviación del septum nasal, retrognatia y micrognatia e incluso por trastornos a nivel articular. Todas estas anomalías contribuyen al colapso orofaríngeo y nasofaríngeo.

Todos los datos obtenidos mediante la inspección, y la historia clínica podrán proporcionar al odontólogo un diagnóstico clínico de presunción, el cual confirmará a través del manejo multidisciplinario, teniendo así la oportunidad de dar un diagnóstico temprano en aquellos pacientes que no saben que sufren de esta alteración y poder participar en el manejo de este trastorno, mediante la fabricación de una férula oclusal,(14) previniendo con esta, la obstrucción de las vías aéreas.

Los dentistas con entrenamiento especial en la terapia de aparatos intraorales, pueden diseñar, construir y ajustar estos dispositivos especiales para resolver las situaciones y condiciones individuales de los pacientes.

La determinación de la terapia requerida solo puede hacerse por una consulta al médico encargado de terapias del sueño y apoyado por un odontólogo.

En estudios científicos y clínicos recientes, publicados en revistas de prestigio mundial, médicos y dentistas han encontrado que en una amplia mayoría de pacientes, un aparato intraoral bien construido y bien ajustado, reducirá grandemente o eliminará con mucha efectividad, síntomas de Apnea Obstructiva del Sueño leve o moderada.(13)

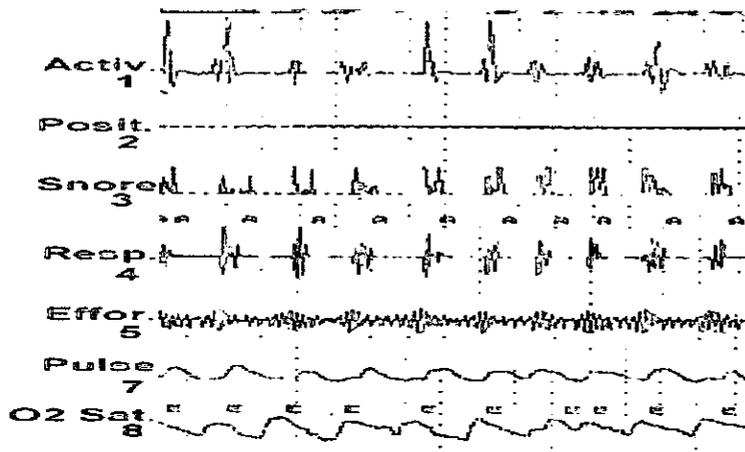
MÉTODOS DE DIAGNOSTICO

Polisomnografía (PSG)

Para confirmar la presencia de AOS se realiza un estudio especial llamado polisomnografía., el cual mide diversos parámetros biológicos mediante registros que se realizan durante una noche.

Este estudio se hace en un cuarto que produce una noche normal en casa y esta equipado con diversos tipos de detectores, que servirán para poder clasificar el sueño y que permiten determinar el tratamiento adecuado para cada caso . (14,22,36)

Son 14 estudios aproximadamente los que se realizan de forma simultanea, entre los cuales encontramos:



- Saturación de oxígeno (oxigenación)
- actividad eléctrica del corazón mediante el electrocardiograma, donde se observan anomalías cardiovasculares (arritmias marcadas que asociadas frecuentemente con taquicardias y bradicardias).(22,25).
- actividad eléctrica cerebral mediante el electroencefalograma (E E G) .
- registro de movimientos oculares o electro oculograma (E O G),

- tono muscular mediante el electromiograma (E M G) donde se evalúa el esfuerzo respiratorio mediante los movimientos abdominales y torácicos.
- índice de apnea-hipoapnea
- el radio de la apnea de sueño (porcentaje del tiempo gastado en el estado apneico)
- radio de la apnea-hipoapnea de sueño (porcentaje del tiempo que gustan en dormir en estados de apnea e hipoapnea
- el AHI o RDI que es el índice de disturbios de respiración

Estos estudios son utilizados para distinguir entre el sueño y el despertar, mediante la detección de despertares y la correlación con anomalías respiratorias en los periodos MOR Y noMOR . (32,36)

Para el diagnóstico de apnea del sueño, deben presentarse 30 episodios por noche aproximadamente, cada uno con una duración de mas de 10 segundos.

Muchos pacientes que manifiestan AOS pueden presentar hasta 100 episodios apneicos por noche.

Cuando existe una pausa simultanea del flujo del aire y los movimientos torácicos y abdominales, la apnea central ocurre. Si el aire cesa, pero la dificultad para respirar continua, se considera una apnea obstructiva. Si se da una combinación de ambas estamos enfrentándonos a la apnea mixta

Este estudio se realiza colocando electrodos para registro de las diferentes señales los cuales se conectan al equipo de monitoreo computarizado para análisis del sueño. La colocación de estos electrodos es indolora y la polisomnografía es un método que no tiene riesgos.

La PSG puede determinar la existencia, tipo (central, obstructiva o mixta) y la severidad de cualquier desorden de apnea. La PSG también se usa más tarde para determinar la efectividad de cualquier tratamiento completo. (18)

Los estudios en un laboratorio del sueño son valiosos para determinar cuán serio es el ronquido y cuánto afecta la salud, así como también para identificar el tipo e intensidad de la apnea, ya que el tratamiento es distinto. (25,36,32)

En el Distrito Federal existen aproximadamente diez clínicas de trastornos del sueño donde se pueden realizar estos estudios. El departamento de fisiología de la Facultad de Medicina, cuenta con una de las clínicas más actualizadas y con especialistas en trastornos del sueño.

Pruebas de Laboratorio

Las pruebas de laboratorio no se utilizarán como único recurso para el diagnóstico de AOS, podrá ser utilizado únicamente como un estudio adjunto al polisomnograma .

El porcentaje de hematocrito (% de eritrocitos en sangre) que podemos observar puede presentar una elevación en el conteo (m 38-47 %, h 40-54%) esto es resultado de una desaturación de oxígeno durante el sueño. Un conteo completo de sangre, puede revelar policitemia (más del 65%). (25)

TRATAMIENTO

El tratamiento médico del ronquido y la apnea del sueño involucra todas aquellas medidas o pautas de cuya aplicación resulta una atenuación o supresión del problema, sin mediar una posible intervención quirúrgica.

Existen medidas generales, útiles para todos los roncadores, como por ejemplo, la posición que adoptan en la cama para dormir y medidas especiales para cada caso, según sea el motivo específico que lleva a roncar.

Una vez identificado el tipo e intensidad de la apnea o de otros trastornos respiratorios que ocurren durante el sueño, se selecciona el tratamiento adecuado. (17,28,32,34,36,38,43)

Cambios conductuales

Entre estos encontramos:

- Pérdida de peso

La pérdida de peso, es el tratamiento más simple para pacientes obesos que presentan apnea obstructiva del sueño, ya que puede disminuir en forma significativa los episodios apnéicos por la reducción de masa en la vía aérea posterior. Las personas con apnea del sueño severa casi siempre tienen sobrepeso.

Harmon (16) concluye en un estudio donde determina el efecto de la pérdida de peso en la desaturación de oxígeno y el índice de apnea, que la reducción del volumen tisular en las vías aéreas superiores está relacionada con la pérdida de peso.

Desafortunadamente, este tipo de tratamiento usualmente no tiene éxito porque solo muy pocas personas pueden perder peso en forma permanente. Aún una pérdida de peso parcial (por ejemplo, 10 kilos en un hombre de 90 kilos que debe pesar 72) puede mejorar la respiración durante el sueño, haciendo que el dormir sea más reparador y disminuyendo la somnolencia diurna, aunque es indispensable recordar que la AOS no se presenta únicamente en personas obesas (17,22,25)

- Postura

Cartwright (6), sugiere que el cambio de la posición durante el sueño, esto es de una posición supina a decúbito lateral, puede reducir la tendencia al colapso de las vías aéreas que cuando el paciente se encuentra en posición supina, ya que especialmente durante el periodo MOR, la gravedad y la disminución de tono muscular, principalmente de los músculos genioglosos, incrementan la posibilidad de obstrucción. (32)

Algunas investigaciones muestran que el geniogloso presenta durante el sueño niveles muy bajos de actividad. (7)

- Adoptar un estilo de vida atlético y realizar ejercicios diariamente para tonificar los músculos y perder peso.

- Evitar los tranquilizantes, píldoras para dormir y antihistamínicos. Las pastillas para dormir deprimen la respiración y agravan la apnea del sueño. Hay excepciones en personas que se despiertan frecuentemente durante el sueño, por lo que es necesario que busquen la ayuda de un especialista en trastornos del sueño.

- Uso de cualquier medicamento con cuidado. Aún medicamentos que se pueden comprar sin receta médica y que se usan para resfriados, dolores de cabeza, tensión y otros problemas comunes pueden afectar el sueño.

- Evitar bebidas alcohólicas antes de dormir (4 hrs aprox). , el cual es considerado como una de las mayores causas de alteraciones en el sueño, produce efectos en la etapa MOR del sueño, ocasionando un sueño poco reparador. Deprime la respiración y hace las apneas más frecuentes y duraderas. También parecen provocar apneas en aquellos pacientes que únicamente presentan ronquido.

- Evitar comidas copiosas antes de dormir,

- Evitar cansancio excesivo; establecer pautas de descanso regulares. (9,15,25,30,32)

- Dejar de fumar

Terapia Médica

Strohl (16), menciona que la Progesterona es usada para disminuir las apneas obstructivas durante el sueño, ya que es un estimulante respiratorio de vías aéreas, en el diafragma, y de músculos intercostales, pero las dosis son muy altas (60 a 120 mg/día) y además de ser caro, tiene efectos afeminados en los hombres.

La Protriptolina, es un antidepresor no sedante que puede reducir los síntomas de sueño durante el día y las apneas nocturnas. Esta reducción de síntomas puede observarse en la etapa MOR del sueño. (17,23)

La administración de oxígeno suplementario puede traer resultados dañinos, ya que puede ocasionar bradicardia, arritmias cardíacas, hipertensión pulmonar y prolongadas apneas obstructivas.

Tratamiento Quirúrgico

La historia de la cirugía para este tipo de problema ha cambiado vertiginosamente y desde grandes cirugías que requerían internación y conllevaban riesgo para el paciente, hoy en día se ha llegado a la solución quirúrgica mínimamente invasiva, de forma ambulatoria y sin riesgo alguno. No obstante las grandes ventajas que ofrecen hoy en día muchas técnicas quirúrgicas, apoyadas en los avances tecnológicos, se debe evaluar con sumo cuidado toda indicación quirúrgica. (25)

En 1996 la asociación americana de desordenes del sueño listo los siguientes procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de AOS: traqueotomía, cirugía mandibular, cirugía del septo nasal, suspensión del hioides, resección parcial de la lengua, avance óseo maxilomandibular (MMO), osteotomía inferior mandibular, linguoplastia, avance genioglosal con miotomía y suspensión del hioides (MOHM) y uvulopalatofaringoplastia (UPFP). Tonsilectomía y adenoidectomía pueden ser indicadas en niños con AOS causada por hipertrofia adenotonsilar. La traqueotomía es exitosa porque provee una vía aérea debajo de la obstrucción; sin embargo, debido a la psicología negativa y efectos estéticos, esta indicación es limitada. (18)

Mediante la cirugía se puede corregir las anomalías físicas que comprometen la respiración durante el sueño. Estas incluyen las amígdalas o adenoides inflamadas (mucho más común en niños que en adultos), pólipos

nasales u otras obstrucciones, un tabique nasal desviado y malformación de la mandíbula o del paladar superior.

Usando la técnica conocida como la úvulo-palato-faringo-plastía (UPFP). Introducida por el Dr. Fujita en 1981 (47). El cual es un procedimiento quirúrgico, donde se aumentará el espacio aéreo de la orofaringe en aquellos pacientes que presenten AOS. Este alargamiento es hecho mediante la excisión de tejido del paladar, úvula, tonsilas y la parte posterior y lateral de las paredes faríngeas, ya que estos son factores que bloquean la vía aérea durante el sueño cuando su tamaño es grande.

El razonamiento para hacer este tratamiento esta basado en la premisa de que el colapso de las paredes faríngeas por cualquiera de estos tejidos produce eventos apneicos. Los estudios señalan que la UPFP beneficia aproximadamente al 75% de las personas que son operadas.(2,17)

El uso de la UPFP ha producido resultados contrastantes. Estudios encontraron una reducción o eliminación del roncado de un 80 a un 90% en pacientes estudiados considerando que otros dos estudios encontraron UPFP con resultados exitosos de un 50 a 60% en pacientes con AOS. En una revisión, Riley encontro que la UPFP puede eliminar obstrucciones en el área palatal, esto no fue exitoso en la obstrucción en la base de la lengua, encontro también que los pacientes obesos con AOS con vías aéreas superiores estrechas, relativo de la lengua y el paladar blando respondieron bien a la UPFP. (18)

Los efectos postoperatorios, pueden traer posibles complicaciones como son la estenosis, gran dolor postoperatorio e infecciones. La resección excesiva durante la UPFP puede dar como resultante una insuficiencia palatofaríngea Algunos especialistas que tratan quirúrgicamente este problema

(Otorrinolaringólogo) tienen experiencia en este trastorno y están capacitados para identificar los beneficios de la cirugía en cada caso, ya que existen diversas variantes del tratamiento. Actualmente, se cuenta en México con tratamiento quirúrgico basado en Cirugía con Láser. Este tipo de cirugía no requiere anestesia general ni hospitalización, es menos traumática y no hay hemorragias. Además, disminuyen los efectos post-operatorios desagradables. Sin embargo, es recomendable el estudio y selección cuidadosa del paciente antes de que se someta a cirugía, ya que existen distintos tipos de procedimientos y en algunos casos se requiere de tratamientos combinados como cirugía nasal, del velo del paladar, o de la mandíbula. Este procedimiento se realiza solo después de la selección adecuada del paciente y especialmente se proponen en casos leves y moderados o en el ronquido no apnéico, y en aquellos pacientes que se resistan al tratamiento conservativo. No es recomendable en casos de apnea severa y muy severa y menos aún en pacientes con alteraciones cardíacas o pulmonares crónicas. Este tratamiento también está contraindicado para pacientes con retrognatia y obstrucción laríngea. (17,35)

En un estudio la cirugía nasal tuvo una efectividad de solo 20% de pacientes y, aunque necesaria en algunos pacientes, probablemente no indicada en muchos pacientes. (18)

Otro estudio encontró que el avance quirúrgico de la mandíbula tuvo éxito en el 30% de los pacientes. En un estudio de 40 pacientes Riley recomendó osteotomía maxilar y mandibular (MMO) para pacientes con AOS severa, obesidad mórbida y severa deficiencia mandibular. (18)

CPAP (continuous positive airway pressure)

- **CPAP. Presión de Aire Positiva Continua**



Actualmente, el CPAP es usado principalmente para la apnea obstructiva moderada a severa. Consiste en un aparato que colocado a lado de la cama, mediante una conexión a una mascara facial, produce una presión positiva continua de aire que vence la resistencia del organismo, forzando de esta manera el ingreso aéreo. (17)



El CPAP, mantiene la vía aérea abierta permitiendo que la respiración vuelva a ser normal. Se observan los cambios que presenta un paciente con el uso de CPAP.

La presión del aire administrado a través de la nariz por medio de una mascara mantiene abierta la faringe durante el sueño, permitiendo que la persona respire normalmente al estar dormida y evitando que ocurran las apneas. (38,43)

El CPAP es efectivo, y reducen las apneas obstructivas, pero es muy incomodo para el paciente,(16) por lo que muchos de los pacientes no lo toleran. Algunos pacientes presentan claustrofobia ante el uso de este aparato, otros presentan dificultades para exhalar al recibir la presión constante de aire del CPAP. (17,35)

Sullivan recomendo esta terapia como tratamiento de AOS en 1981. la técnica apareció entablillando las vías aéreas faríngeas abriendo y previniendo el tejido suave del colapso. (18)

Ryan encontró que después de usar CPAP por 4 o 6 semanas los pacientes exhibieron un incremento de volumen de la faringe y mínima área de la sección cruzada y un incremento en el volumen de la lengua. El estudio indico que el cambio puede ser debido a la resolución del edema de las vías aéreas superiores. (18)

Si bien este tratamiento es altamente efectivo, también es costoso, en algunos pacientes poco aceptado y muchas veces es un tratamiento obligado y momentáneo hasta encontrar una solución definitiva.(36)

Las razones por las que este tratamiento no llega a ser aceptado son completamente claras. El uso a largo plazo, el grado de severidad de la enfermedad y cuestiones estéticas pueden ser algunos factores.

Debido a esto los último años se han desarrollado nuevas opciones de tratamiento como son las férulas dentales. (28)

Aparatología Oral

El uso de este tipo de tratamiento, ha despertado gran interés en los últimos años, ya que es bien aceptado por el paciente y su elaboración no requiere de equipo sofisticado.

La finalidad de este tratamiento es prevenir o minimizar el colapso de la lengua que ocurre en la parte posterior y lateral de las paredes faríngeas, mediante la reposición de la lengua como consecuencia del avance mandibular. (33)

Con los nuevos materiales plásticos hipoalergénicos, que no permiten el cultivo de bacterias, que son termoplásticos y durables, ha sido posible que mayor número de pacientes se beneficien con ellos. (34)

Los aparatos dentales incluyen el de retención lingual (TRD) y el de avance mandibular (MAD)

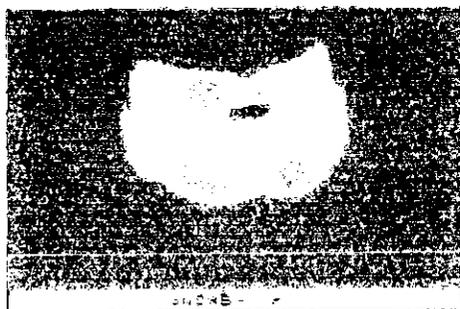
A continuación se mostrarán algunas férulas para ronquido y apnea del sueño que se encuentran en el mercado.



SNORE GUARD



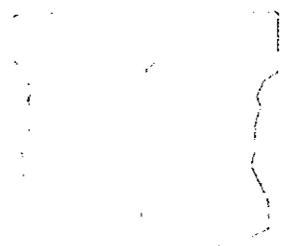
SILENCER



SNORE FREEP



THERASNORE



MOUTH PIECE FOR HEAVY SNORERS

CAPITULO III

MATERIAL Y MÉTODO

MATERIAL

- Medidor del nivel de sonido (decibelímetro).

El medidor de sonido usado en este estudio es el modelo YF-20 de la marca Yu Fung cuyas especificaciones son la siguientes:

Rangos de medición (decibeles):	Lo: 40-80 dBA SPL
	Hi: 80-120 dBA SPL
Operación:	5mA
Consumo:	14 mA
Tamaño:	160 mm X 65 mm X 38 mm
Peso:	165 g

La intensidad fisiológica o sensación sonora de un sonido se mide en decibelios (dB). Por ejemplo, el umbral de la audición está en 0 dB, la intensidad fisiológica de un susurro corresponde a unos 10 dB y el ruido de las olas en la costa a unos 40 dB. La escala de sensación sonora es logarítmica, lo que significa que un aumento de 10 dB corresponde a una intensidad 10 veces mayor: por ejemplo, el ruido de las olas en la costa es 1.000 veces más intenso que un susurro, lo que equivale a un aumento de 30 dB.

- Acrílico
Resina acrílica de metacrilato de metilo. La marca usada para este estudio fue de la marca nictone, de modo de polimerización autopolimerizable

- Acetato
Resina vinílica de acetato de vinilo. Se uso en el estudio de tipo rígido del numero .80.

- Tornillos de expansión
Mismos que se usan en tratamientos ortopédicos, el usado en este estudio fue de expansión de 12 mm.

- Silicón
Material termoplástico que se presenta en forma de barras.

- Elastómero
De la marca ivoclar, su presentación es en una cápsula predosificada llamada ivocap-elastomero.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN EN EL ESTUDIO

Pacientes que presenten:

- Ronquido cada noche, muy fuerte (perceptible desde la habitación contigua)
- Buena respiración por la nariz
- Dentadura en buen estado
- Estado periodontal en buenas condiciones

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN EN EL ESTUDIO

Pacientes que presenten :

- Ronquido esporádico
- Ronquido débil
- Mala respiración nasal
- Prognatismo
- Estado periodontal deteriorado (bolsas periodontales, movilidad)
- Disfunción de articulación temporomandibular

MÉTODO

Se elaborarán diferentes tipos de férulas para ronquido y AOS con diferentes materiales (acrílico, silicón, elastómero, acetato) y con distintos diseños (de avance mandibular fijo, de avance mandibular ajustable o de tornillo).

Previo al uso de la férula, a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión se les realizarán mediciones del sonido producido al roncar al cabo de una semana, donde se registrará:

- Tiempo que tarda el paciente en roncar después de acostarse en su cama
- Intensidad del ronquido (datos estadísticos)
 - o Medición promedio del ronquido
 - o Medición más alta del ronquido
 - o Medición media del ronquido
 - o Medición mediana del ronquido
- Eventos de ronquido durante toda la noche

Las mediciones se llevaran a cabo de la siguiente forma:

El medidor de sonido se colocara a 10 cm de la cara del paciente a una altura comprendida entre la nariz y la boca del paciente.

Observar y anotar los registros que nos proporciona el medidor de sonido

Una vez que se tengan las férulas se realizará el ajuste correcto en el paciente

Al cabo de un periodo de no más de una semana, tiempo para que el paciente se acostumbre al uso de la férula, se realizarán los registros de intensidad del ronquido (datos estadísticos):

- Medición promedio del ronquido
- Medición más alta del ronquido
- Medición media del ronquido
- Medición mediana del ronquido

Así mismo se preguntará al paciente sobre los síntomas que se presentan en la AOS para verificar la efectividad del tratamiento, de los efectos secundarios y de su satisfacción de con la férula.

CAPITULO IV

FÉRULA OCLUSAL DE AVANCE MANDIBULAR COMO TRATAMIENTO DE RONQUIDO Y APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (FORA)

GENERALIDADES

Una de las opciones de tratamiento para ronquido y apnea obstructiva del sueño, todavía en proceso de evaluación médica, es el uso de dispositivos dentales de avance mandibular como es este tipo de férula.(34)

La FORA, es un aparato intraoral de tipo terapéutico ya que su objetivo principal es servir como alternativa terapéutica para evitar el ronquido y disminuir en gran medida la apnea obstructiva del sueño.

Según la clasificación de Dowson, (10) se considera como directriz. Ya que este tipo de férulas son diseñadas para posicionar la mandíbula en una relación específica con respecto al maxilar. Su característica es que tiene huellas oclusales que intercuspiden provocando que la mandíbula sea dirigida hacia una posición determinada.

Por todo esto, la función de la férula es permitir el adecuado paso del aire, ayudar al paciente a tener un sueño normal en el caso de pacientes roncadores y tener una condición medica al impedir que la apnea obstructiva del sueño continúe

Este tipo de férulas puede utilizarse sola o en conjunto con otro tipo de tratamientos como el CPAP.(13)

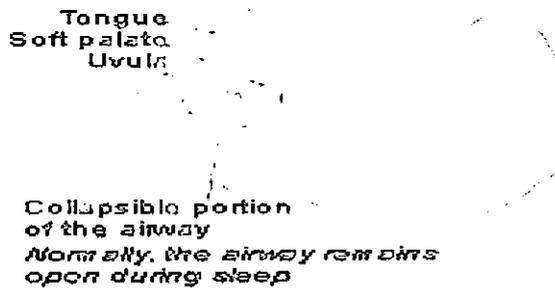
La férula para ronquido y apnea obstructiva del sueño(FORA), deberá cumplir con todos los requisitos de cualquier férula oclusal como son:

- Durabilidad
- Higiénica
- Estética
- Cómoda

- Fácil elaboración

MECANISMO DE ACCIÓN

Su efecto, al desplazar la mandíbula, es al parecer de tipo mecánico, aumentando las dimensiones de la faringe, evitando que se cierre y se produzcan



los ronquidos y las apneas durante el sueño.

El objetivo de esta férula, es llevar la mandíbula a una posición mas adelante de lo normal (borde a borde o 50 a 75% de la máxima protrusiva), con un incremento de la dimensión vertical (6-12 mm). (27)

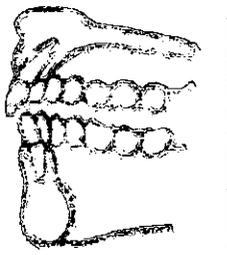


Fig. 1. Posición normal de la mandíbula.

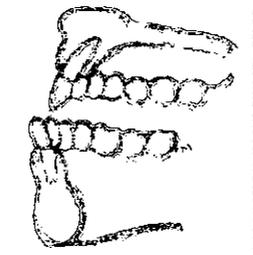


Fig. 2. Posición de la mandíbula con el dispositivo.

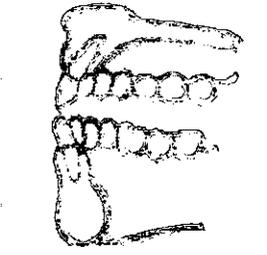


Fig. 3. Posición de la mandíbula con el dispositivo y la apertura de la vía aérea.

Por consiguiente, el adelantamiento mandibular puede estabilizar la vía aérea superior por 3 formas: (9)

1. Colocando la lengua hacia adelante
2. Colocando las paredes de la vía aérea superior bajo la tensión
3. Impidiendo que la boca se cierre durante el sueño por el aumento de la dimensión vertical.

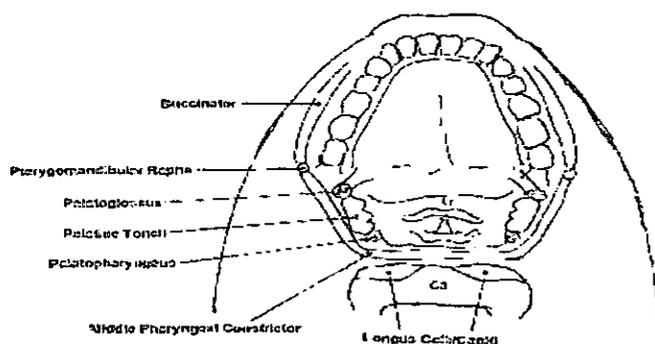


** Relaciones Anatómicas importantes en el Avance de Mandibular*

Posición de la lengua sin la férula Posición de la lengua con la férula

Cuando la mandíbula se coloca en una posición protrusiva, ocurre lo siguiente:

- la base de la lengua se coloca hacia adelante.
- aumenta la tensión en el paladar blando a través de los músculos palatoglosos, los cuales se encuentran en tensión por el aumento de la dimensión vertical.
- cuando el paladar blando avanza, se transmite la tensión a lo largo de los músculos palatofaríngeos a la pared posterior de la faringe
- se desarrolla la tensión en las paredes laterales de la faringe extendiendo la orofaringe por los músculos palatoglosos y músculos palatofaríngeos.

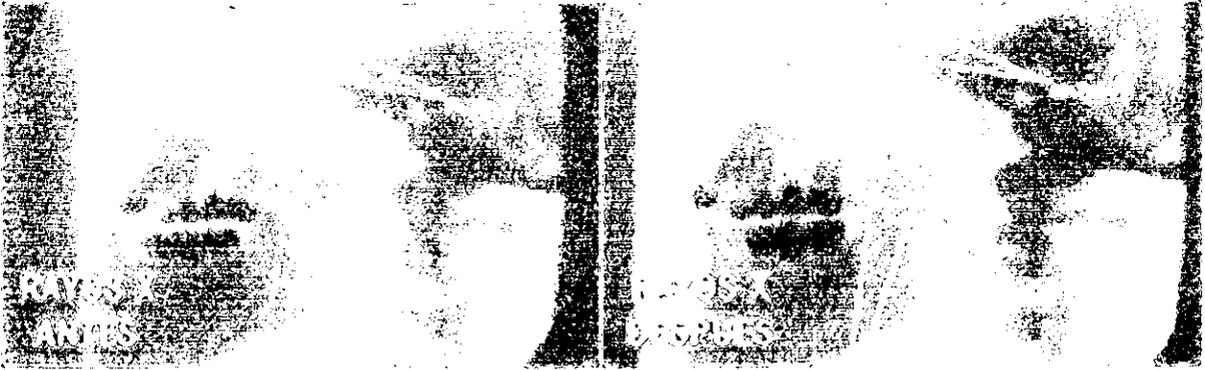


- Descompresión de los tejidos perifaríngeos ya que al estar en posición supina, los tejidos perifaríngeos se comprimen por el peso de la mandíbula y otros tejidos. Esto aumenta la presión de tejidos locales que empuja el interior de las paredes faríngeas laterales. La carga excesiva que se produce en los tejidos perifaríngeos se previene por la activación de los músculos del pterigoideos.

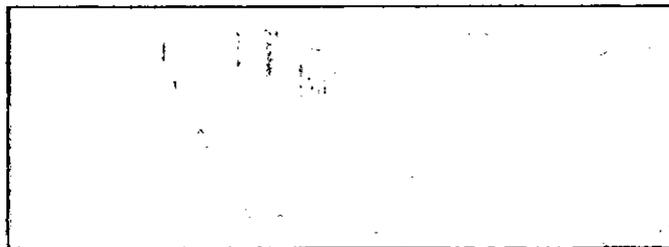


Collapse and total occlusion of the airway during apnea
The airway in people who have obstructive sleep apnea collapses during sleep.

- En la Fase III / IV y MOR del sueño, hay menos activación de los músculos pterigoideos y más del peso de la mandíbula y otros tejidos. Esto produce una disminución extensa en la dimensión lateral de la faringe. El paladar blando, también cambia debido a la activación disminuida de los músculos tensores velofaríngeos.



- La posición de la mandíbula aumentará el tono muscular del geniogloso, esto permitirá que la lengua no colapse la vía aérea manteniéndola en una posición anterior.



Mandibular repositioning appliances move the mandible and associated structures like the tongue forward and prevent the tissues from collapsing during sleep.

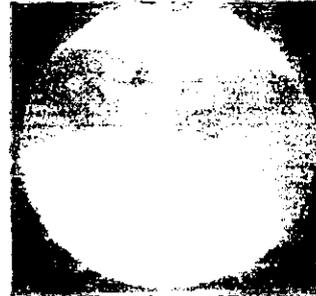
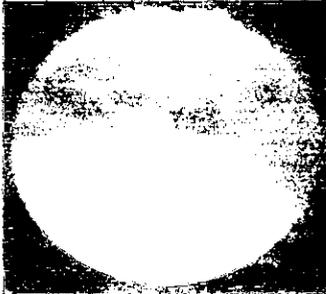


Como se menciona, esta férula produce cambios en la forma y la función de las vías aéreas superiores durante el sueño. .Esto se puede ver en un estudio cefalométrico, o mediante una endoscopia.

Cuando la mandíbula está adelantada, los siguientes eventos puede observarse en la endoscopia:

- 1.- incremento de espacio a nivel faríngeo con el uso de la férula.
- 2.- la elevación de la base de la lengua que aumenta el la dimensión hipofaríngea
- 3.- el avance del paladar suave que aumenta la dimensión velofaríngea,
- 4.- un aumento en la dimensión lateral de la vía aérea superior a varios niveles.

El resultado neto es la dilatación de velofaríngea, orofaríngea, e hipofaríngea.
(9,28,32)



Mediante la endoscopia se puede observar los diferentes cambios que tiene la vía aérea con el uso de la férula de avance mandibular.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

El uso de estas férulas para tratar el ronquido y la apnea obstructiva del sueño es simple, y su costo de elaboración es bajo. (34)

Su grado de tolerancia es variable y solo brindan solución temporal hasta encontrar un tratamiento definitivo al problema.

Es posible que en un futuro próximo, la combinación de tratamientos, como la cirugía y dispositivos dentales, sean una opción adecuada y mayormente efectiva que el uso de cada uno de estos métodos de manera independiente. (36)

Los estudios han demostrado que el resultado de efectividad de las férulas se ha logrado en un alto porcentaje, disminuyendo considerablemente el ronquido, y en muchos casos se ha eliminado el ronquido y la apnea leve por completo, siendo una alternativa práctica, no invasiva y económica.

La aplicación de esta férula como tratamiento parece ser una eficaz medida para aquellos pacientes que presentan ronquido y apnea del sueño (SAHS) y que no han encontrado respuestas satisfactorias en otras terapias. (5)

EFFECTOS

Los efectos que producen este tipo de férulas son :

- Salivación en exceso: La colocación de cualquier aparato oral producirá un aumento en la actividad de las glándulas salivales. Debe aconsejarse al paciente que durante unos días, a veces semanas en algunos casos habrá un aumento en la actividad salival, mientras el paciente se acostumbra a utilizar el aparato.

- Tensión en los músculos de la cara y boca

- Disconformidad al empezar a utilizar la férula ya que invade el espacio de la boca y zona oclusal de los dientes, las encías, labios, mejillas y lengua. Es una reacción normal, ya que es la respuesta de las estructuras en los primeros días al llevar el aparato.

Es necesario el factor tiempo para que empiece a utilizar el aparato

- Incomodidad al deglutir. El acto de deglutir es ligeramente diferente mientras se esta llevando el aparato, por lo que el paciente se siente inseguro de poder deglutir ya que cree que no podrá, por lo que el paciente debe tener confianza de hacerlo mientras utilice la férula.(8,9,37)

- Incomodidad temporomandibular. Puede haber alguna reacción a nivel temporomandibular, que se puede caracterizar como dolor o tensión. Si los síntomas persisten por más de 7 días, el paciente debe discontinuar el uso del aparato y buscar ayuda dental, más allá de la ayuda médica.

- Los problemas a largo plazo pueden presentarse a nivel temporomandibular, como dolor , desconfort mandibular y movimiento de los dientes, el cual es el resultado de los cambios en oclusión. Estos efectos pueden disminuirse mediante el chequeo y el ajuste de la férula reduciendo la presión en los dientes anteriores.

Bondelmark (5), menciona en un estudio sobre los cambios a nivel mandibular y dentofacial, que puede ocasionar la férula de avance mandibular (70% de protrusión máxima y apertura vertical de 5mm) colocada en pacientes durante dos años, que los cambios que se presentan son mínimos en la posición mandibular, esto es .4 mm y con una disminución en el traslape vertical y horizontal. De cualquier forma ningún paciente reportó ninguna alteración en la oclusión ni en la distancia anteroposterior en la oclusión habitual (posición intercuspídea) y no había cambios en la posición céntrica.

Los cambios que se presentan en la posición mandibular probablemente son el resultado de una remodelación condilar y de la fosa glenoidea o de cambios en la posición condilar siendo una reacción compensatoria por el avance mandibular.

Esta férula es efectiva solo si el sitio de obstrucción es en la parte posterior de las paredes faríngeas (orofarínge) causada principalmente por la lengua. Si la obstrucción es a nivel de nasofarínge o de hipofarínge, es necesario que el paciente sea evaluado por el otorrinolaringólogo para dar un adecuado tratamiento.(26)

CAPITULO V

PROCEDIMIENTOS DE ELABORACIÓN

Los parámetros que se requieren para el diseño de las férulas incluyen: fácil inserción, confort y máxima efectividad.

FÉRULA 1

El primer caso se trato con una férula de acrílico convencional:

Materiales:

- | | |
|--|------------------------|
| - alginato | - fresón |
| - yeso tipo II (blanca nieves) | - cera rosa |
| - yeso tipo III (piedra) | - separador |
| - acrílico : nictone autopolimerizable | - espátula de yeso |
| - articulador (whip mix) | - espátula de cera 7-A |
| - espátula de lecrón | - pinceles |
| - espátula de alginato | - abrasivo |
| - arco facial | - gotero |

Pasos de elaboración

1.- Obtención de modelos:

Se tomará impresión de ambas arcadas con alginato, obteniendo así una reproducción negativa de los tejidos, esta impresión no deberá tener burbujas en ninguna parte de la impresión, ya que sobre esta se correrá la impresión con yeso piedra dental obteniendo la reproducción positivo o modelo el cual tampoco deberá presentar burbujas en ninguna zona.

2.- Transferencia de modelos al articulador

En este paso se registrará la ubicación del maxilar en el espacio, en este caso en relación al eje de bisagra de la articulación temporomandibular mediante el arco facial.

Se colocan las olivas del arco en los meatos auditivos. Colocado el arco adecuadamente, se tomará el registro de mordida en la horquilla, pidiéndole al paciente que cierre. Se colocara el nasion en la posición adecuada y ya hecho esto se apretaran los seguros del arco facial.

Una vez obtenido el registro en cera, se retira el arco, y se tomará un nuevo registro. Este registro se hará con cera. Se hace una horquilla con la cera y se le pide al paciente que muerda en una relación protusiva posterior a borde a borde.

3.- Montaje al articulador.

Los modelos previamente recortados, se llevan a un articulador semiajustable, se orienta el arco facial con la relación tomada en el paciente lo que nos permitirá colocar los modelos en la misma relación en el articulador utilizando los registros de mordida.

Se monta el modelo superior con el registro obtenido en el arco facial, se retira el arco y se monta el inferior con la relación tomada con cera posterior a borde a borde.

La dimensión vertical se aumentará en el montaje y será de 10 mm.

4.- Elaboración:

Se colocara 3 capas de separador yeso-acrílico en ambos modelos esperando que se seque entre capa y capa.

Una vez que el separador ya secó, se procederá a hacer en cada modelo una férula oclusal convencional que cubra todas las caras oclusales de los dientes por el método de espolvoreado.

Ya que se realizaron ambas férulas, estas serán unidas con acrílico por medio de 4 postes, los cuales se colocarán de la siguiente manera:

- 2 posteriores en la zona de molares
- 2 anteriores en la zona de caninos

5.- Terminado

Se recortaran los excedentes de acrílico y se pulirá de la manera convencional.

FÉRULA 2

El caso numero dos se realizó con una férula elaborada de silicón:

Materiales:

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| - alginato | - fresón |
| - yeso tipo II (blanca nieves) | - cera rosa |
| - yeso tipo III (piedra) | - separador |
| - silicón | - espátula de yeso |
| - articulador (whip mix) | - espátula de cera 7-A |
| - espátula de lecrón | - pinceles |
| - espátula de alginato | - abrasivo |
| - arco facial | - gotero |
| - mufla | - horno |

Pasos de elaboración

- 1.- Obtención de modelos:
Descrito en la férula anterior
- 2.- Transferencia de modelos al articulador
Descrito en la férula anterior

3.- Montaje al articulador

Descrito en la férula anterior

4.- Encerado

Se coloca cera en el modelo superior de tal forma que el rodillo de cera cubra la cara oclusal y el tercio medio de los dientes hasta la zona del segundo molar, dejando una superficie lisa a nivel oclusal.

Se realiza el mismo procedimiento para el modelo inferior tomando en cuenta la dimensión vertical, la cual nos dará el grosor de la férula.

Una vez que ambos rodillos están listos, se unen con cera formando una sola pieza. Se alisan todas las superficies vestibulares de la férula, y se realiza un orificio en el centro de ambos rodillos.

5.- Enmuflado:

Se separan los modelos de las platinas del articulador quedando únicamente los modelos y el encerado.

Se coloca vaselina en toda la parte interna de la mufla para que se facilite después el desprendimiento del yeso.

Se sella con cera toda la periferia del encerado para evitar que el yeso penetre y ocupe el espacio que debería ocupar el material.

Se prepara yeso blanca nieves y en la parte inferior de la mufla se coloca una porción, se lleva el modelo junto con el encerado y se cubre lentamente para evitar burbujas, hasta el borde de la mufla inferior. Ya que esta parte a fraguado, se coloca vaselina en el yeso para que cuando se coloque la otra parte no se pegue y se abra con facilidad la mufla, y nuevamente se cubre con yeso hasta el borde de la mufla superior.

La mufla se prensa y se deja fraguar el yeso.

6.- Desencerado

Se procede al desencerado con agua a punto de ebullición.

Una vez que se ha desencerado, y listo el modelo bien lavado de todo tipo de contaminación con cera, se procede a colocar el silicón.

7.- Precalentamiento de la mufla

La mufla se introduce en un horno el cual debe de estar a 200° C que es a la temperatura en la que el silicón está en una consistencia mas fluida.

Ya que la mufla alcanzo la temperatura de 200° C se procede a colocar el silicón en la huella que dejo la cera por medio de la pistola especial del sistema.

Ya una vez hecho esto se cierra la mufla por medio de los tornillos con los que consta y se coloca en el horno por 30 minutos mas con el objeto de que el silicón llegue a todos los espacios dejados por la cera.

8.- Recuperación de la férula

Pasado el tiempo, se saca la mufla del horno y se deja enfriar a temperatura ambiente.

Una vez que esta fría la mufla se procede a quitar los tornillos de sujeción de la mufla para que con un martillo se despegue el yeso y con unas pinzas cangrejo se vaya retirando el yeso hasta obtener la férula.

9.- Terminado

Se quitan resto de yeso y excedentes con espátula de lecrón caliente y hoja de bisturí del no. 15 de la férula

El terminado se da pasando una espátula caliente por toda la superficie externa de la férula.

FÉRULA 3

El caso numero 3 se trató con una férula de acrílico activada por medio de tornillos de expansión.

Materiales:

- | | |
|--|--------------------|
| - alginato | - fresón |
| - yeso tipo II (blanca nieves) | - cera rosa |
| - yeso tipo III (piedra) | - separador |
| - acrílico : nictone autopolimerizable | - espátula de yeso |

- articulador (whip mix)
- espátula de lecrón
- espátula de alginato
- arco facial
- tornillos de expansión de 12 mm.
- alambre de ortodoncia calibre 36
- pinzas para cortar alambre
- espátula de cera 7-A
- pinceles
- abrasivo
- gotero
- disco de carburo
- pinzas pico de pajarero

Pasos de elaboración

1.- Obtención de modelos:

2.- Transferencia de modelos al articulador

El transporte con el arco facial, se logra de manera convencional, descrito en las férulas anteriores. La diferencia en esta férula es que en la mordida de cera no es necesario que se obtenga en protusiva sino de manera convencional en relación céntrica o en su defecto en oclusión céntrica.

3.- Montaje al articulador

El montaje se realizara de manera convencional en relación céntrica o en su defecto en oclusión céntrica a diferencia de las férulas anteriores que se tuvo que montar en una posición protusiva o adelantada de la mandíbula.

Posterior a eso se procede a aumentar la dimensión vertical, en este caso el aumento se sugirió a 10 mm.

4.- Elaboración

Se colocara 3 capas de separador yeso-acrílico en ambos modelos esperando que se seque entre capa y capa.

Una vez que el separador ya secó, se procederá a hacer en cada modelo una férula oclusal convencional que cubra todas las caras oclusales de los dientes por el método de espolvoreado.

Ya que se realizaron ambas férulas, se colocaráacrílico en el tornillo de expansión en ambos extremos haciendo una barrita del largo de lo que mida el tornillo, en un extremo se coloca alambre de ortodoncia del No. 36 o 40 perpendicular al tornillo y en dirección opuesta a donde va a ser activado el tornillo. Se procede igual en el otro tornillo.

Ya polimerizado elacrílico se retirará el protector del tornillo con disco de carburo y se verificara el funcionamiento del tornillo (expansión).

Posteriormente se adaptara el alambre de tal modo que quede en contacto en la zona oclusal de la férula superior de manera recta, perpendicular al eje sagital del paciente para que permita el movimiento de bisagra. Ya hecho lo anterior, se cubre conacrílico el alambre. Esto se realiza en los dos tornillos, uno por lado.

Se debe tomar en cuenta que para que exista avance los tornillos deben colocare paralelos entre sí y a su vez paralelos al plano sagital y el alambre debe de ir colocado en forma perpendicular a estos para que permita el movimiento de bisagra.

Ya que se unió un extremo del tornillo a la férula superior por medio del alambre se procede a unir el otro extremo del tornillo a la férula inferior, esto se lleva a cabo conacrílico. Hay que tener cuidado de que elacrílico no se introduzca a la zona donde se activa el tornillo.

5.- Terminado

Se recortaran los excedentes de acrílico y se pulirá de la manera convencional.

FÉRULA 4

Para el caso 4 se utilizó un sistema que consta de 2 férulas (superior e inferior) hechas de acetato duro y tornillos de expansión

Materiales:

- | | |
|--|------------------------|
| - alginato | - fresón |
| - yeso tipo II (blanca nieves) | - cera rosa |
| - yeso tipo III (piedra) | - separador |
| - acrílico : nictone autopolimerizable | - espátula de yeso |
| - articulador (whip mix) | - espátula de cera 7-A |
| - espátula de lecrón | - pinceles |
| - espátula de alginato | - abrasivo |
| - arco facial | - gotero |
| - tornillos de expansión de 12 mm. | - disco de carburo |
| - acetato duro calibre 80 | |

Pasos de elaboración

1.- Obtención de modelos:

En esta ocasión se obtendrán 2 juegos de modelos.

2.- Transferencia de modelos al articulador

Se realizará igual que en la férula anterior, es decir, de manera convencional.

3.- Montaje al articulador

Descrito en la férula anterior.

4.- Elaboración de férulas con acetato

Los modelos que no se usaron para el montaje se recortan y se les realizará una férula con un acetato termoplástico y al vacío. Ya obtenido lo anterior se procede a recortar con disco de carburo el acetato dejándolo que cubra las caras oclusales y que ocupe todo el tercio oclusal de la cara vestibular de los dientes.

5.- Colocación del tornillo

Ya que se realizaron ambas férulas, se colocará acrílico en el tornillo de expansión en ambos extremos haciendo una barrita del largo de lo que mida el tornillo. Se procede igual en el otro tornillo.

Ya polimerizado el acrílico se retirará el protector del tornillo con disco de carburo y se verificara el funcionamiento del tornillo (expansión).

Ya hecho lo anterior se procede a unir el tornillo en la férula superior en la parte mas posterior y el otro extremo queda suelto sin unirse a nada dirigido hacia la parte anterior. Se debe verificar la activación del tornillo.

En la férula inferior se colocara un tope de acrílico que es el que nos va a respetar el aumento de la dimensión vertical y a su vez debe de coincidir con el extremo libre del tornillo que fue colocado en la férula superior, para que cuando sean activados los tornillos empujen este tope produciendo adelantamiento de este y por lo tanto de toda la férula y así mismo de toda la mandíbula.

6.- Terminado

Se recortarán los excedentes tanto de acrílico como de acetato y se pulirá el acrílico de forma convencional.

FÉRULA 5

Para el caso 5 se utilizó una férula realizada con elastómero (ivocap-elastomero).

Materiales:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| - alginato | - fresón |
| - yeso tipo II (blanca nieves) | - cera rosa |
| - yeso tipo III (piedra) | - separador |
| - elastómero: ivocap-elastómero | - espátula de yeso |
| - articulador (whip mix) | - espátula de cera 7-A |
| - espátula de lecrón | - pinceles |
| - espátula de alginato | - abrasivo |
| - arco facial | - mufla del sistema ivocap |
| - prensa hidráulica | - brida |
| - inyector | - estufa |

Pasos de elaboración

- 1.- Obtención de modelos:
Descrito en la férula 1

- 2.- Transferencia de modelos al articulador
Descrito en la férula 1

- 3.- Montaje al articulador
Descrito en la férula 1

- 4.- Encerado
Descrito en la férula 2

5.- Enmuflado

Se separan los modelos de las platinas del articulador quedando únicamente los modelos y el encerado.

Se coloca vaselina en toda la parte interna de la mufla para que se facilite después el desprendimiento del yeso.



Se sella con cera toda la periferia del encerado para evitar que el yeso penetre y ocupe el espacio que debería ocupar el material.

Se prepara yeso piedra y en la parte inferior de la mufla se coloca una porción, se lleva el modelo junto con el encerado y se cubre lentamente para evitar burbujas, hasta el borde de la mufla inferior.



Ya que esta parte a fraguado, se realiza con cera unos conectores que van a ir del canal de inyección hasta la férula, que van a servir para que entre por hay el material, es decir se colocan para que guarde el espacio para la entrada del material inyectado.





Posterior a eso se coloca vaselina en el yeso para que cuando se coloque la otra parte no se pegue y se abra con facilidad la mufla, y nuevamente se cubre con yeso hasta el borde de la mufla superior. Por ultimo se coloca la tapa superior y se presiona para que escurra el exceso de yeso.

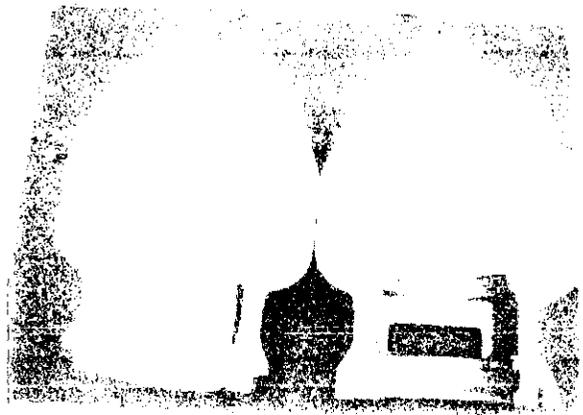


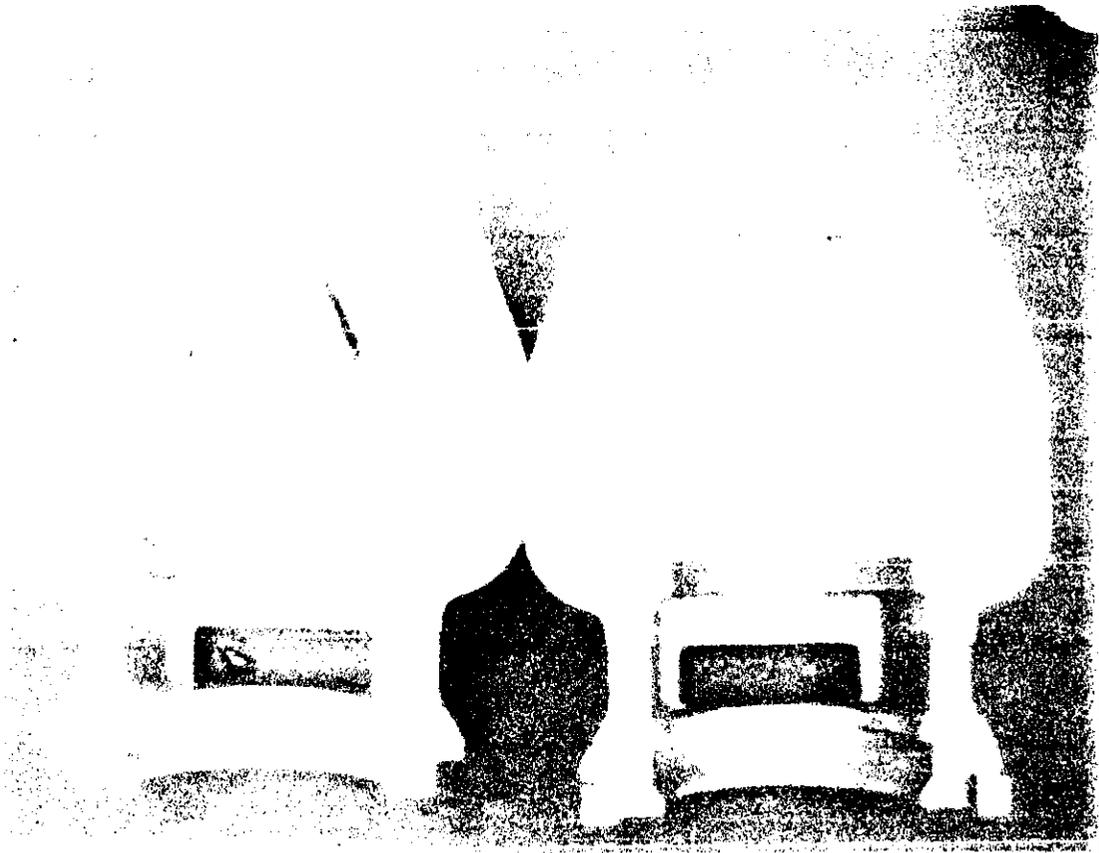
La mufla se limpia, luego se prensa y se deja fraguar el yeso.



6.- Desencerado

Se procede al desencerado con agua a punto de ebullición.



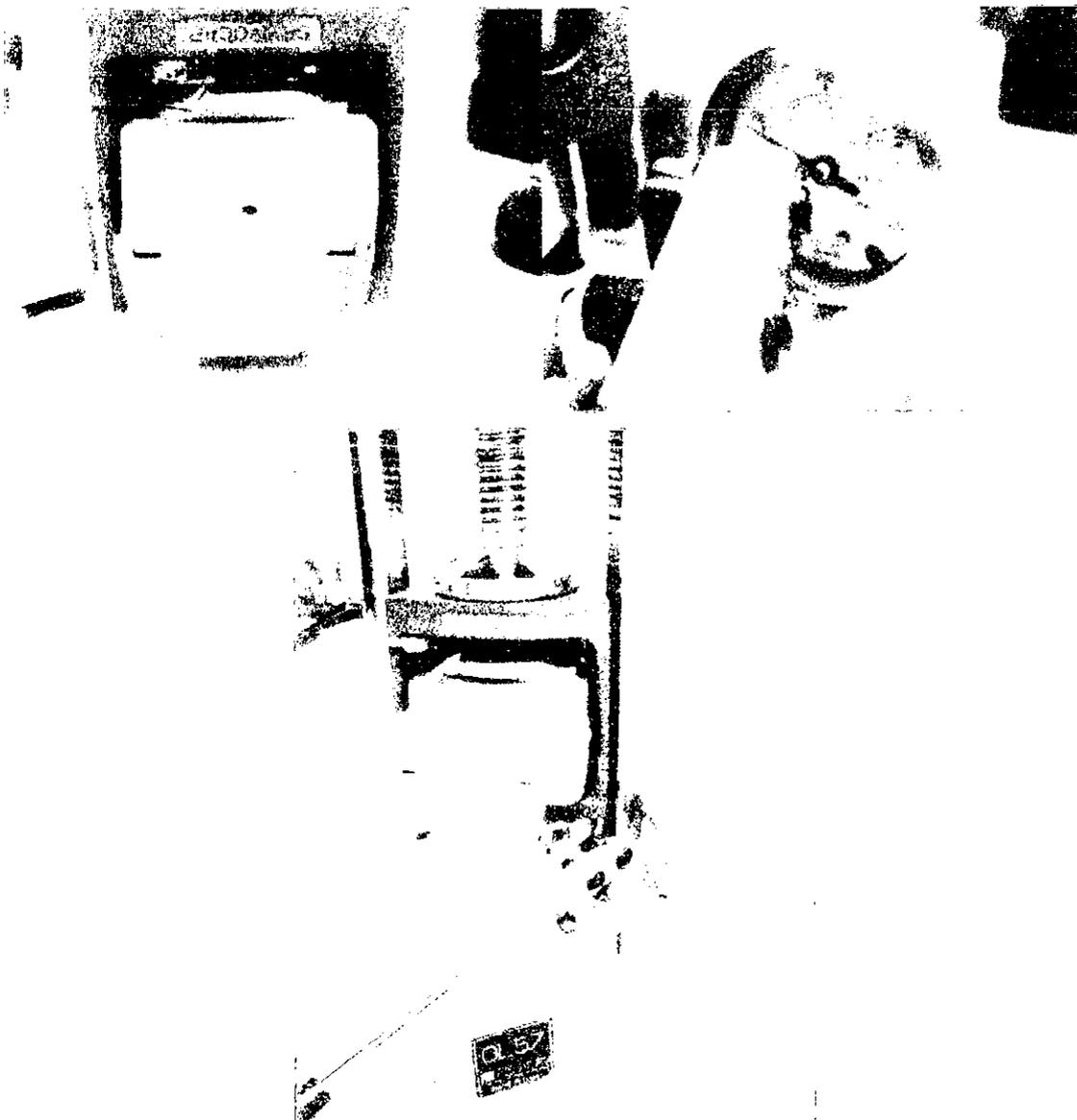


Una vez que se ha desencerado, y listo el modelo bien lavado de todo tipo de contaminación con cera, se procede a colocar el separador. Se van a colocar 3 capas de separador esperando que seque entre capa y capa, cuidando que el pincelado sea siempre en una dirección para evitar grumos.



7.- Prensado

Una vez que ya secó la última capa de separador se cierra la mufla y se coloca en la brida especial del sistema y se llevan a la prensa donde se le va a poner a una presión equivalente a 3 toneladas. Se colocan los seguros a la brida para que cuando se retire de la prensa la mufla siga conservando las 3 toneladas de presión.





8.- Mezclado del material

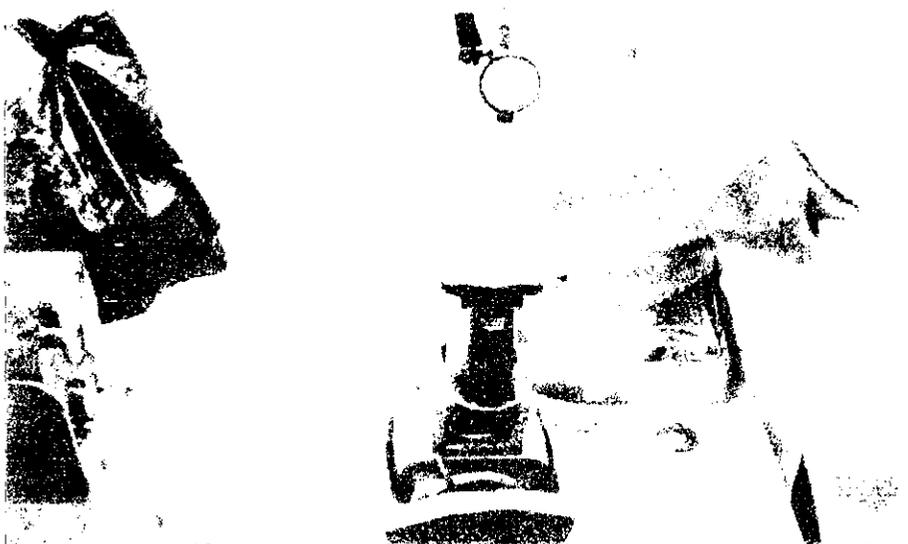
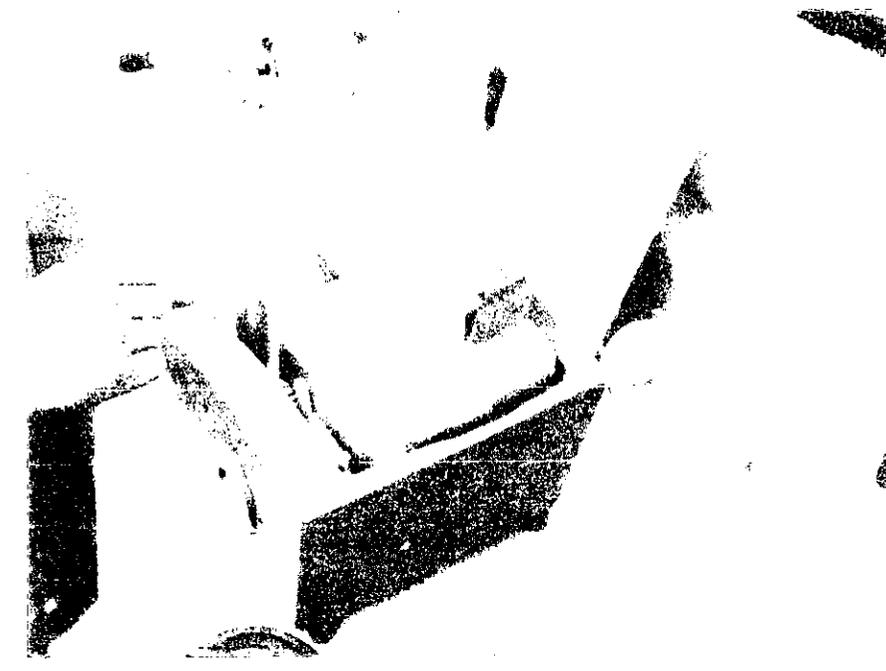
El ivocap-elastómero se presenta en un cartucho que viene predosificado, por lo tanto solo se necesita vertir el líquido que viene en la parte inferior del cartucho dentro del espacio donde se encuentra el polvo, y se lleva al mezclador automático. Una vez colocado el cartucho en el mezclador se pone en marcha este en el programa de 5 minutos, tiempo que es necesario para que se mezcle perfectamente el material.



9.- Inyectado

Ya mezclado el material se coloca dentro del tubo contenedor del cartucho que se encuentra en la mufla y se procede a colocar y asegurar el inyector. Ya que

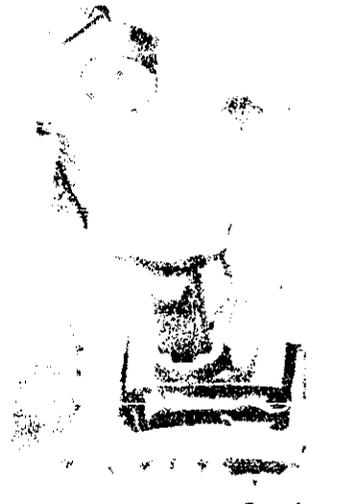
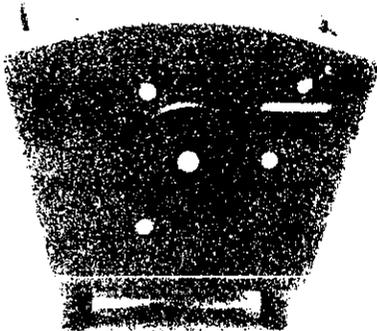
esta bien sujeto se procede a abrir el paso del aire del inyector hasta que exista una presión de 6 atmósferas.



Se deja que se inyecte en frío por 15 minutos

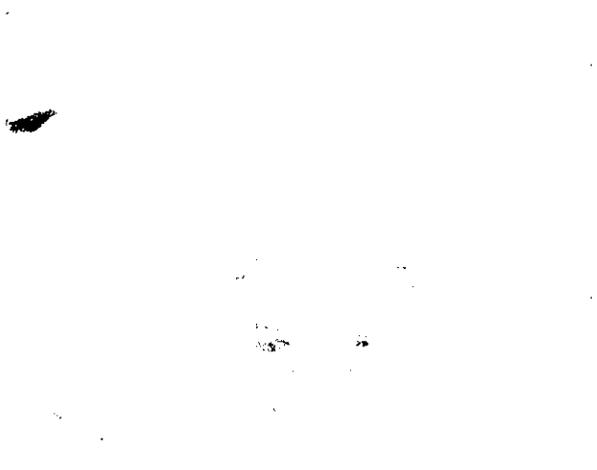
10.- Cocido

Pasado los 15 minutos de reposo se procede a llevar a la mufla contenida dentro de la brida y con el inyector puesto a una estufa que debe de tener agua precalentada a 100° C. A esta estufa se le colocan unas pelotas de plástico que sirven para mantener el mismo nivel de agua que debe de estar a la altura de una raya roja que se presenta en la brida, evitando la evaporación del agua y la ebullición.



Se deja cociendo la mufla por 30 minutos.

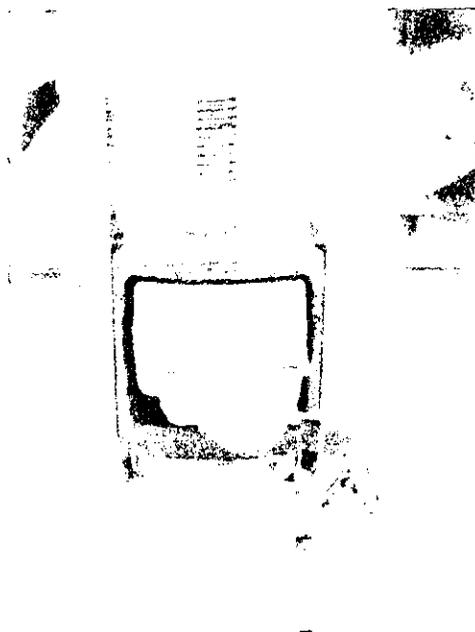
Cuando el tiempo de cocido ha transcurrido se saca la mufla del agua caliente y se mete a una cubeta con agua fría.



11.- Recuperación de la férula

Ya que esta fría la brida se procede a retirar el inyector y el cartucho de material.

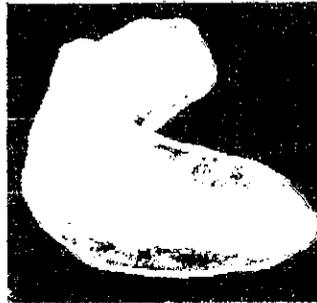
La brida se coloca nuevamente en la prensa y se vuelve a someter a 3 toneladas de presión. Se le quitan los seguros y se retira la presión. Esto se hace para poder sacar la mufla contenida en la brida, se le quitan las tapas y se abre con un desarmador que se coloca en las zonas especiales para abrir la mufla.



Cuando se tenga el bloque de yeso se obtiene la férula usando unas pinzas de cangrejo

12.- Terminado

Se quitan resto de yeso y excedentes con fresón metálico y se pule con pasta para pulir de alto brillo y manta de pelo de cabra.



FÉRULA 6

Para el caso 6 se utilizó una férula realizada con un material termoplástico de vinilo del sistema dentapress activada por tornillos de expansión.

Materiales:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| - alginato | - fresón |
| - yeso tipo II (blanca nieves) | - cera rosa |
| - yeso tipo III (piedra) | - separador |
| - viniltermoplastico: dentapress | - espátula de yeso |
| - articulador (whip mix) | - espátula de cera 7-A |
| - espátula de lecrón | - pinceles |
| - espátula de alginato | - abrasivo |
| - arco facial | - mufla del sistema dentapress |

- sistema dentapress

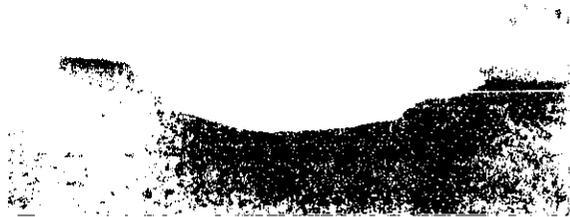
Pasos de elaboración

1.- Obtención de modelos, transferencia de modelos al articulador y montaje al articulador

Igual al descrito en la férula 3

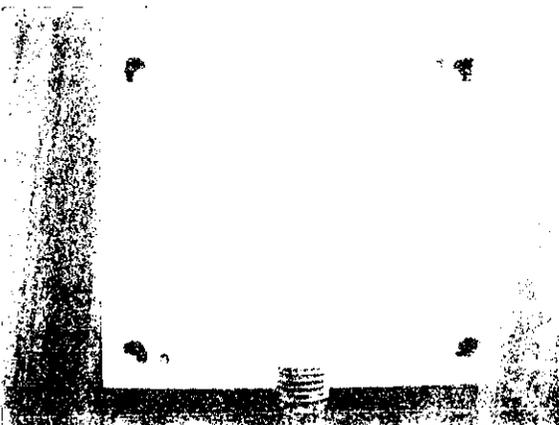
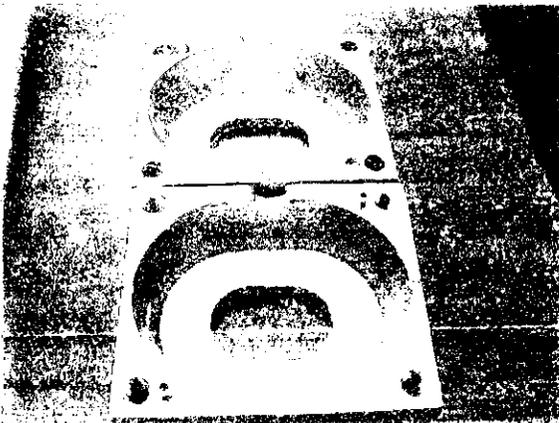
2.- Encerado

Se realizará en el juego de modelos extra un encerado individual de una férula convencional, es decir, una superior y una inferior.



3.- Enmuflado

Se enmuflará cada férula por separado de la manera descrita en la férula anterior con la diferencia que se deja un canal de escape de material excedente.

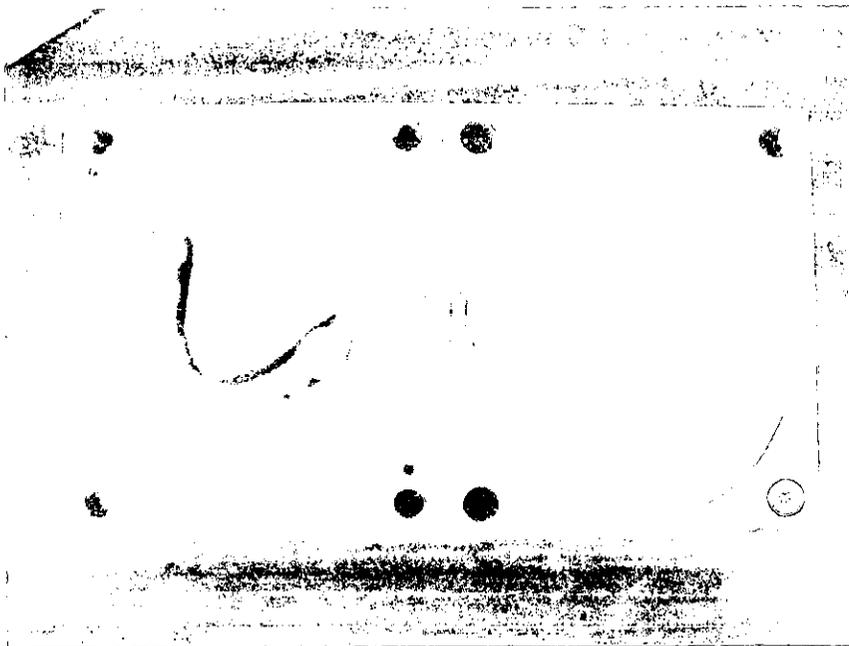


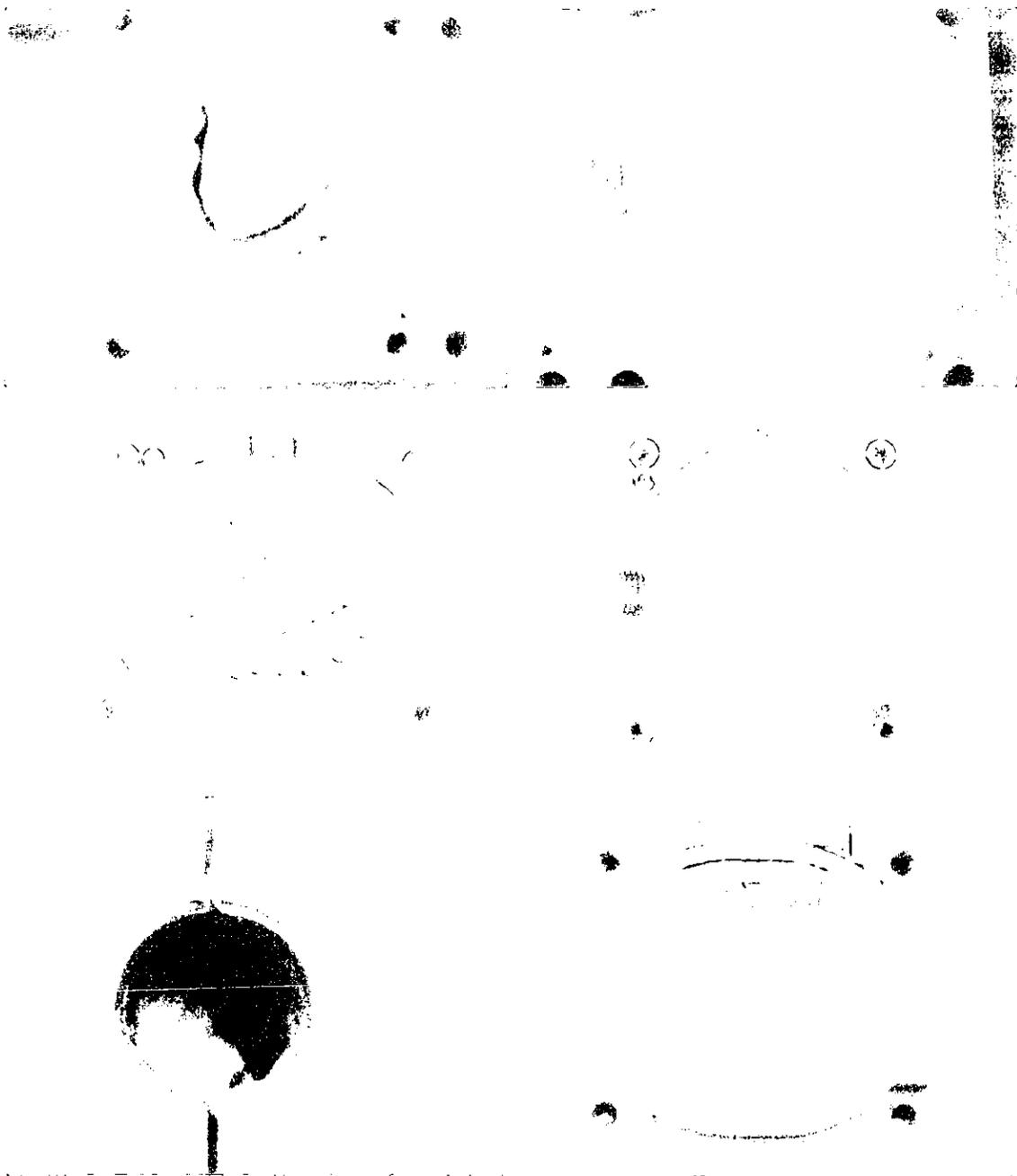


En la mufa del sistema dentapress no es necesario prensar dado que presenta un sistema de tornillos que hacen la función de la prensa

5.- Desencerado

Se procede al desencerado con agua a punto de ebullición y la colocación del separador de la misma manera de la férula anterior.



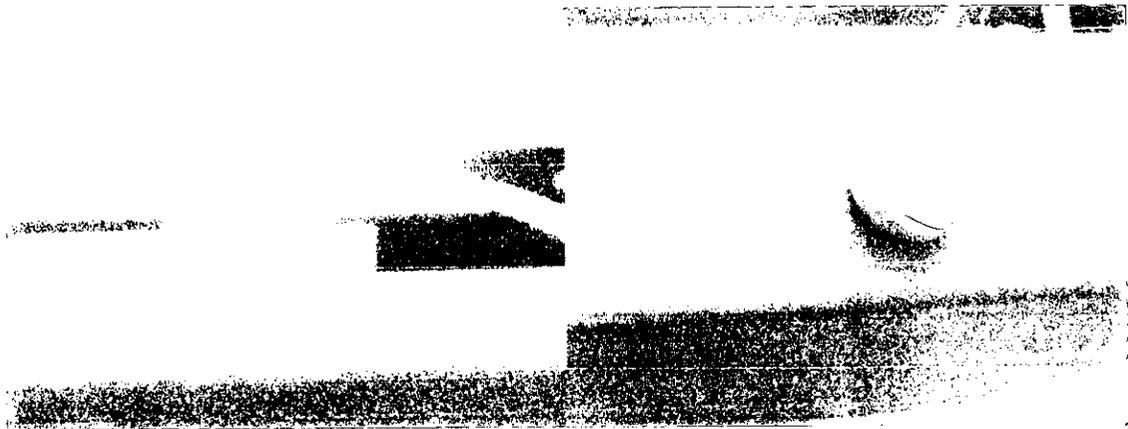




6.- Preparación del sistema dentapress

Ya que esta seco el separador se cierra la mufla asegurándola con los tornillos.

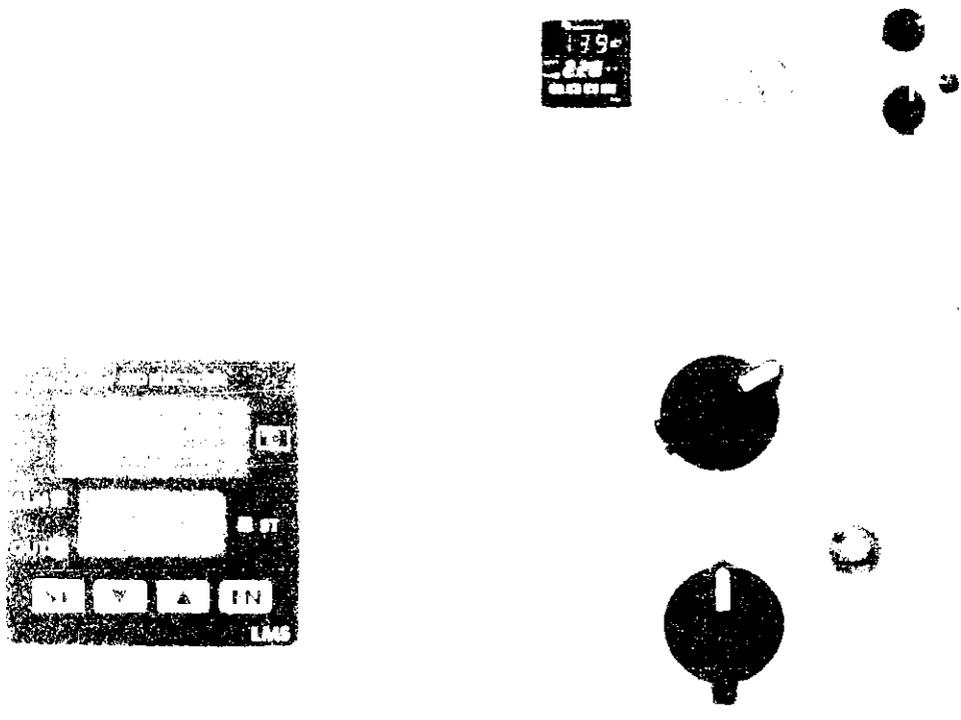
En un tubo de aluminio se colocan 2 cápsulas de material termoplástico, se coloca la tapa y se remacha.



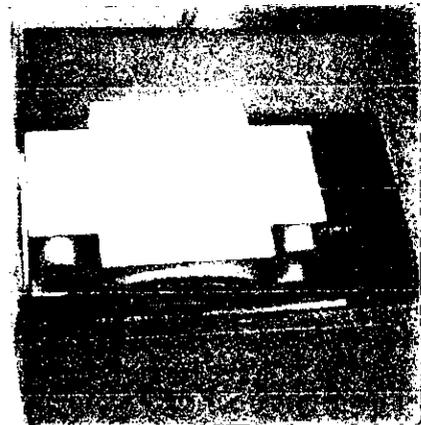


Ya hecho lo anterior se coloca dentro del horno del sistema y se prende para que la temperatura alcance los 220° C, que es la temperatura que se debe alcanzar para que el material se convierta en fluido.



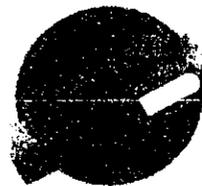
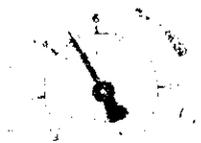


Este sistema trae al horno y al inyector incluidos en el mismo aparato. Así mismo se coloca la mufla en el lugar especial para esta, haciendo que coincidan el tubo de aluminio que recibió las cápsulas de material con el agujero de entrada del material de la mufla y se activa la prensa que va asegurar a la mufla en su lugar. Se tiene que tener cuidado que el canal de salida para el exceso de material quede a la vista para estar seguros de que el material se inyecta.



7.- Inyección

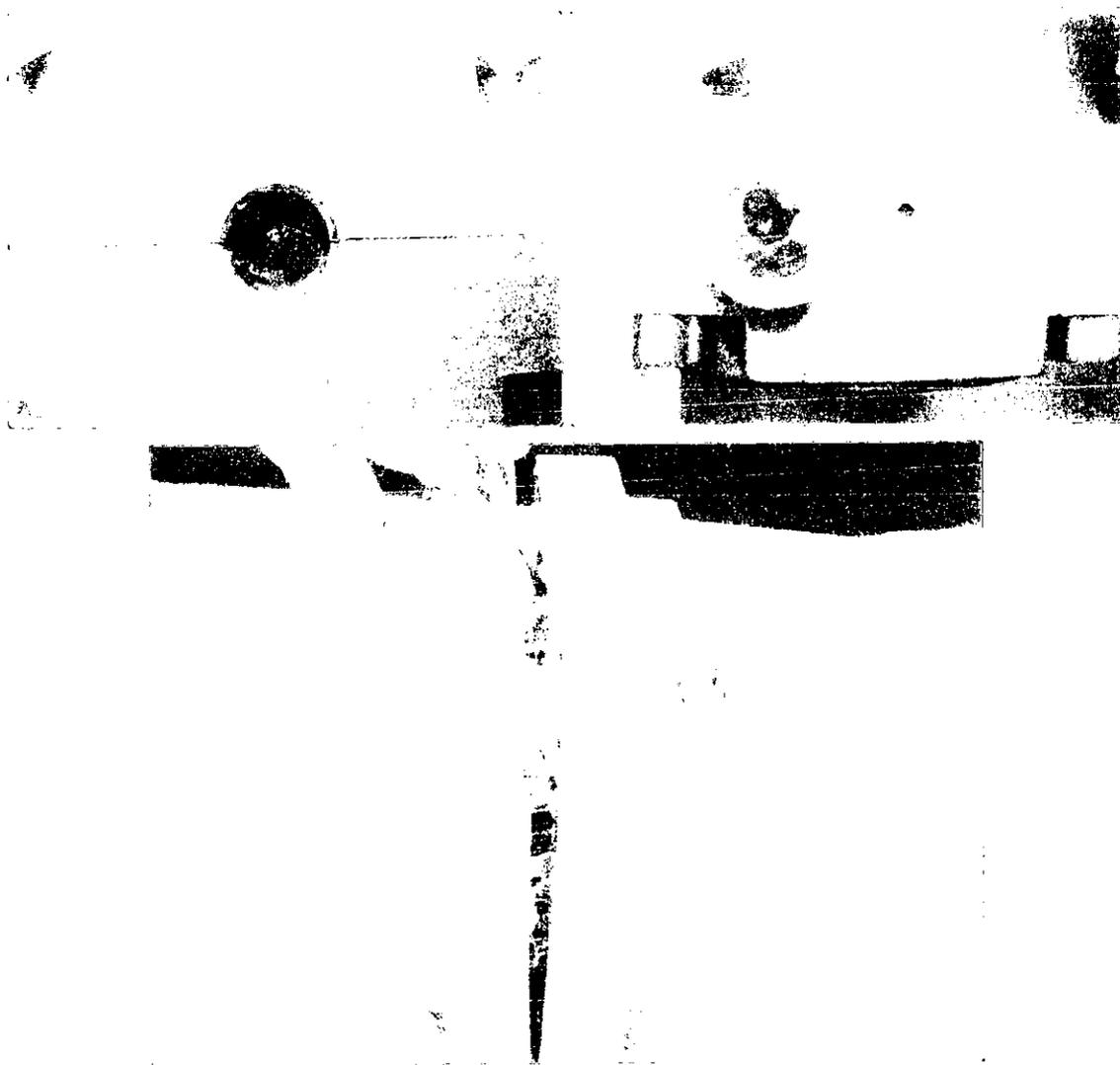
Ya alcanzado los 220°C se mantiene esta temperatura por 10 minutos (el horno la mantiene automáticamente). Se debe de observar que la presión interna de aire para el inyector alcance de 5 a 7 atmósferas de presión. Ya pasados los 10 minutos con temperatura de 220°C se apaga el horno y se prende el inyector, se deja inyectando por 15 minutos.



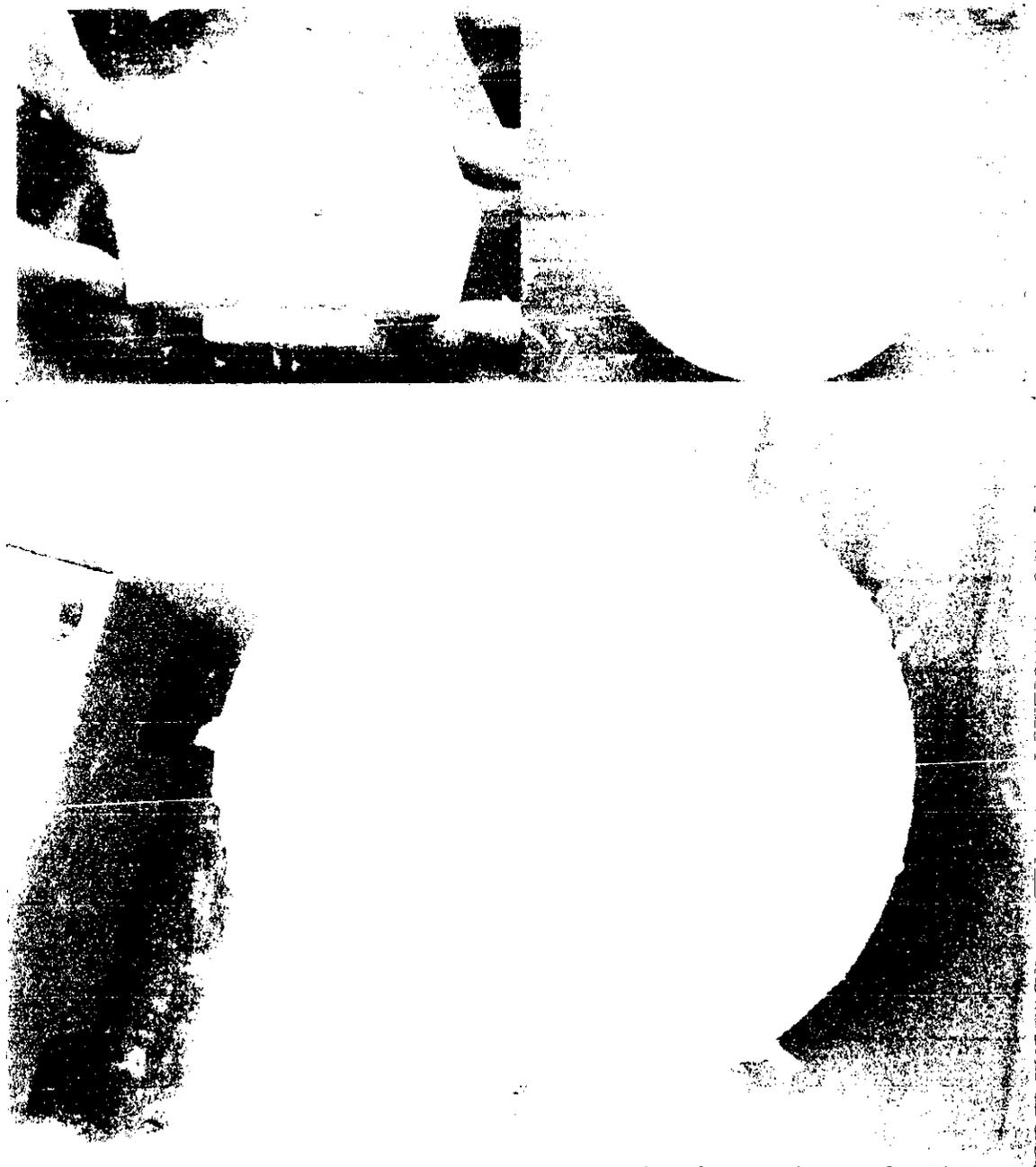
Ya terminado el proceso de inyección se afloja la prensa, se retira la mufia y se mete a una cubeta con agua fría

8.- Recuperación de la férula

Se retiran los tornillos de la prensa y se abre con un desarmador que se coloca en las zonas especiales para abrir la mufa.



Cuando se tenga el bloque de yeso se obtiene la férula usando unas pinzas de cangrejo.



9.- Terminado

Se quitan resto de yeso y excedentes con fresón metálico y se pule con pasta para pulir de alto brillo y manta de pelo de cabra.

FÉRULA 7

El caso 7 se trato con una férula de acrílico convencional (férula 1) a la cual se abocardo las huellas de las caras oclusales de los dientes para colocar un material blando que en este caso fue silagum que es un material de rebase elástico permanente.

Materiales:

- | | |
|--|------------------------|
| - alginato | - fresón |
| - yeso tipo II (blanca nieves) | - cera rosa |
| - yeso tipo III (piedra) | - separador |
| - acrílico : nictone autopolimerizable | - espátula de yeso |
| - articulador (whip mix) | - espátula de cera 7-A |
| - espátula de lecrón | - pinceles |
| - espátula de alginato | - abrasivo |
| - arco facial | - gotero |
| - Silagum | |

Pasos de elaboración

Descritos en la férula 1

Ya que se obtuvo una férula igual a la usada en el caso 1, se abocardan todas las huellas de las caras oclusales de los dientes, y se coloca un material de rebase elástico permanente (silagum), se lleva a la boca del paciente y se pide que muerda para que el material adapte la forma de los dientes.

Una vez que vulcanizo el material se retira la férula de la boca para retirar el excedente.

CAPITULO VI

RESULTADOS

FÉRULA 1

Características del paciente

El paciente tratado con la férula 1 tenía una edad de 55 años, dormía en una posición boca arriba (decubito supino). Su cena consistía en la ingesta del guisado de un día antes solo que en cantidades menores, por ejemplo, tenemos que en lugar de dos piezas de pollo se comía una, tenía un sobrepeso de 8 kg, no fumaba y su consumo de alcohol se limitaba solo a eventos sociales que no hubo durante el estudio.

Los registros de ronquido sin la férula fueron:

Medición promedio del ronquido:	75 dB
Medición más alta del ronquido:	83 dB
Medición media del ronquido:	78 dB
Medición mediana del ronquido:	76 dB

Resultados

Al paciente se le sugirió cambiar su postura al dormir, cosa que al estar el paciente dormido regresaba a su posición habitual. También se le sugirió cambiar su dieta nocturna por una cena mucho mas ligera, a esto el paciente colaboró de manera favorable disminuyendo su ingesta a una taza de café con leche y una pieza de pan. Así mismo se le sugirió que en caso de tener el deseo de ir a algún evento social tratara de no ingerir alcohol, afortunadamente no se presento algún evento de esas características.

Al aplicar la férula se obtuvieron los siguientes resultados:

Medición promedio del ronquido:	51 dB
Medición más alta del ronquido:	55 dB
Medición media del ronquido:	50 dB
Medición mediana del ronquido:	53 dB

El paciente menciona el hecho de ya no sentirse cansado durante el día pero hizo hincapié en la incomodidad al uso de la férula.

FÉRULA 2

Características del paciente

El paciente tratado con la férula 2 tenía una edad de 53 años, dormía en una posición boca arriba (decubito supino). Su cena consistía en un vaso de leche, no fumaba, no consumía alcohol y presentaba un sobrepeso de 10 kg.

Los registros de ronquido sin la férula fueron:

Medición promedio del ronquido:	74 dB
Medición más alta del ronquido:	80 dB
Medición media del ronquido:	70 dB
Medición mediana del ronquido:	73 dB

Resultados

Al paciente se le sugirió cambiar su postura al dormir, cosa que al estar el paciente dormido regresaba a su posición habitual. Así mismo se sugirió tratar de realizar algún ejercicio o alguna dieta para tratar de disminuir el sobrepeso que el tenía, el paciente respondió favorablemente e hizo el intento de disminuir su peso, pero no se tuvo éxito.

Al aplicar la férula se obtuvieron los siguientes resultados:

Medición promedio del ronquido:	44 dB
Medición más alta del ronquido:	47 dB
Medición media del ronquido:	44 dB
Medición mediana del ronquido:	44 dB

El paciente menciona el hecho de que con la férula se acumulaba saliva y cuando llegaba a tener algún movimiento en la noche, sentía que se ahogaba por el hecho de que toda la saliva se le iba hacia la garganta. No menciona ninguna molestia extra con el uso de la férula.

FÉRULA 3

Características del paciente

El paciente tratado con la férula 3 tenía una edad de 50 años, dormía en una posición boca arriba (decubito supino). No se supo en que consistía su cena, tenía un sobrepeso de 12 kg, fumaba alrededor de 15 cigarros al día y no consumía alcohol.

Los registros de ronquido sin la férula fueron:

Medición promedio del ronquido:	83 dB
Medición más alta del ronquido:	89 dB
Medición media del ronquido:	84 dB
Medición mediana del ronquido:	82 dB

Resultados

Al paciente se le sugirió cambiar su postura al dormir, cosa que al estar el paciente dormido regresaba a su posición habitual. Se le sugirió tratar de fumar menos cantidad de cigarros al día, a lo cual el paciente se negó. De igual manera se le sugirió disminuir de peso con alguna dieta o ejercicio a lo que el paciente también se negó.

En este paciente se le diagnosticó en la clínica de sueño que presentaba una apnea obstructiva de sueño (AOS) severa.

Al aplicar la férula se obtuvieron los siguientes resultados:

Medición promedio del ronquido:	73 dB
Medición más alta del ronquido:	88 dB
Medición media del ronquido:	78 dB
Medición mediana del ronquido:	71 dB

El paciente se quejo de incomodidad por que la férula estaba muy rígida. Pero así mismo se tuvo la ventaja de no adelantar la mandíbula tanto porque se controló el adelantamiento de la mandíbula, porque un adelantamiento exagerado daba los mismos resultados de un adelantamiento de casi la mitad de la distancia de activación de los tornillos.

FÉRULA 4

Características del paciente

El paciente tratado con la férula 4 tenía una edad de 60 años, dormía en una posición de lado (decubito lateral). Su cena consistía en la ingesta de una fruta y un vaso de agua, no fumaba y no consumía alcohol. Presentaba un sobrepeso de 4 kg

Los registros de ronquido sin la férula fueron:

Medición promedio del ronquido:	65 dB
Medición más alta del ronquido:	68 dB
Medición media del ronquido:	64 dB
Medición mediana del ronquido:	65 dB

Resultados

El paciente se quejó de incomodidad y se negó a el uso de la férula retirándosela casi inmediatamente después de irse a la cama a dormir.

FÉRULA 5

Características del paciente

El paciente tratado con la férula 5 tenía una edad de 45 años, dormía en una posición de lado (decubito lateral). Su cena consistía en la misma cantidad de alimento que consumía en la comida, tenía sobre peso de 4 kg, fumaba un cigarro antes de dormir e ingería alcohol de manera habitual antes de ir a dormir, tomaba una "cuba" diaria.

Los registros de ronquido sin la férula fueron:

Medición promedio del ronquido:	81 dB
Medición más alta del ronquido:	85 dB
Medición media del ronquido:	79 dB
Medición mediana del ronquido:	80 dB

Resultados

Al paciente se le sugirió cambiar sus hábitos alimenticios y cambiar esa cena tan pesada pasándola a la mañana siguiente al desayuno donde el paciente solo acostumbraba una taza de café, a lo que el paciente estuvo de acuerdo y acepto cambiar sus hábitos y cenar solo una pieza de pan. Del mismo modo se le indico que ya no consumiera alcohol ni fumara antes de ir a dormir, el paciente acepto y lo cumplió.

Al aplicar la férula se obtuvieron los siguientes resultados:

Medición promedio del ronquido:	49 dB
---------------------------------	-------

Medición más alta del ronquido:	52 dB
Medición media del ronquido:	48 dB
Medición mediana del ronquido:	49 dB

El paciente mencionó mejoría en cuanto a su estado de ánimo, decía que se sentía mucho más despierto, de mejor humor y con más ánimo durante el día, mencionó que se adaptó rápidamente al uso de la férula.

FÉRULA 6

Características del paciente

El paciente tratado con la férula 6 tenía una edad de 35 años, dormía en una posición boca arriba (decubito supino). Su cena consistía en un vaso de leche. Tenía un sobrepeso de 12 kg, no fumaba y no ingería alcohol

Los registros de ronquido sin la férula fueron:

Medición promedio del ronquido:	62 dB
Medición más alta del ronquido:	70 dB
Medición media del ronquido:	64 dB
Medición mediana del ronquido:	60 dB

Resultados

Al paciente se le sugirió cambiar su postura al dormir, cosa que al estar el paciente dormido regresaba a su posición habitual. Se le sugirió al paciente que disminuyera a base de ejercicio y dietas adecuadas su sobre peso, respondiendo de manera adecuada pero pobremente porque solo logro bajar 1.5 kg.

Al aplicar la férula se obtuvieron los siguientes resultados:

Medición promedio del ronquido: no se pudo saber porque los registros eran menores de 40 dB que era el menor registro utilizado por el medidor de sonido utilizado

Medición más alta del ronquido: 41 dB

Medición media del ronquido: no se pudo saber porque los registros eran menores de 40 dB que era el menor registro utilizado por el medidor de sonido utilizado

Medición mediana del ronquido: no se pudo saber porque los registros eran menores de 40 dB que era el menor registro utilizado por el medidor de sonido utilizado

El paciente menciona la buena adaptación que había tenido para la férula, menciona que no la sentía incomoda.

No fue necesaria usar toda la extensión de los tornillos para obtener los resultados óptimos, la activación usada fue de aproximadamente 6 mm.

FÉRULA 7

Características del paciente

El paciente tratado con la férula 7 tenía una edad de 63 años, dormía en una posición boca arriba (decubito supino). No cenaba nada. Tenía sobrepeso de 13 kg, fumaba una cajetilla diaria y su consumo de alcohol se limitaba solo a fines de semana.

Los registros de ronquido sin la férula fueron:

Medición promedio del ronquido: 74 dB

Medición más alta del ronquido: 82 dB

Medición media del ronquido: 76 dB

Medición mediana del ronquido: 73 dB

Resultados

Al paciente se le sugirió cambiar su postura al dormir, el paciente logró dormir de lado los días en los que se estuvo en observación. Se le sugirió bajar su sobrepeso a lo que respondió que lo estaba intentando desde antes del estudio y no había tenido éxito. También se le sugirió disminuir el consumo de tabaco, a lo que el paciente bajo de una cajetilla a media cajetilla diaria. Por ultimo se le pidió que no consumiera alcohol al menos en el tiempo que duraba el estudio, a lo que el paciente acepto y cumplió.

Al aplicar la férula se obtuvieron los siguientes resultados:

Medición promedio del ronquido:	51 dB
Medición más alta del ronquido:	59 dB
Medición media del ronquido:	54 dB
Medición mediana del ronquido:	50 dB

El paciente menciona se quejo de cierta rigidez que presentaba la férula.

El cuidado que se le pidió a todos los pacientes para la férula fueron los siguientes:

- Cepillarlas por todos sus lados cada vez que el paciente deje de utilizarlo, deberá enjuagarlo con solución antiséptica.
- Cuando no vaya a ser utilizado debe mantenerse guardado.
- El paciente deberá someterse a revisiones periódicas para que se cheque el ajuste y el acomodo de la férula.
- El tratamiento de una férula es reversible, por lo que solo resulta eficaz cuando el paciente la utiliza.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

El éxito del tratamiento con este tipo de férulas dependerá tanto de la elección de esta, la elaboración y del ajuste de la férula, así como de la cooperación del paciente. Para tener un excelente resultado es indispensable la comunicación con el paciente, ya que se le explicará cual es la finalidad de su uso, las ventajas y desventajas que presenta, así como también la forma adecuada de utilizarla. (24) Se indicará al paciente que el flujo salival se incrementara las dos primeras semanas de su uso (situación normal) que después ira disminuyendo. (9)

Las férulas que fueron hechas con materiales rígidos, tienen la desventaja de la incomodidad para el paciente, así mismo necesitan una manipulación muy minuciosa, porque cualquier alteración puede repercutir en la adaptabilidad del aparato, pero a pesar de todo son las mas fáciles de elaborar y más baratas.

Las férulas que fueron hechas de material blando tienen la ventaja de que son mucho más aceptadas por el paciente pero tienen la desventaja en cuanto a su elaboración porque necesitan ser enceradas y obtenidas por métodos de laboratorio que son mucho mas complicados y costosos

Las férulas a las que se les incluyó tornillos de expansión arrojaron buenos resultados en cuanto a que se podía precisar con exactitud el grado de protusión a la que debería ser sometida la mandíbula sin tenerlo que hacer de manera estándar, es decir se personalizaba aún más la férula, pero también tienen la desventaja de que su modo de elaboración es mucho más laborioso y solo se debe realizar por personas que tengan conocimiento en cuanto a la biomecánica de la activación de los tornillos. Del mismo modo, el uso de tornillos en una férula hacen un poco más tosca a la férula, pero esto no trae tantos problemas ya que la colocación de los tornillos es en la zona de carrillos que es mucho más elástica y se adapta con mucha facilidad. Así mismo tienen la ventaja de que los modelos se

montan en el articulador en una posición a la cual estamos mucho más acostumbrados (relación céntrica o en su defecto oclusión céntrica) y que por esto mismo se hace mas fácil su comprensión, ya que el montar los modelos en una posición de protusión de la mandíbula trae consigo ciertas dudas para la persona que esta obteniendo los registros en cera, además de que no es tan sencillo como pudiera parecer, ya que muchos pacientes no controlan muy bien sus movimientos mandibulares.

Al realizar el estudio he llegado a la conclusión de que el cirujano dentista participa de manera muy importante en el diagnóstico y en el tratamiento del ronquido, uno de los problemas mas comunes que se presentan en nuestra sociedad y de gran importancia medica por ser un signo de una alteración mas severa como es la apnea obstructiva del sueño.

Del mismo modo hay que tomar en cuenta que la férula oclusal de avance mandibular para ronquido y apnea de sueño es un tratamiento más de los ya existentes para este tipo de padecimiento y esta en las manos de los cirujanos dentistas la elaboración de ellos, ya que son los mas aptos para verificar que la férula se adapte correctamente y que no traiga consigo algún tipo de problema dentro del sistema estomatognatico. Obviamente el diagnostico y tratamiento de estos padecimientos se va a dar de manera interdisciplinaria, teniendo en cuenta de que el tratamiento menos agresivo y menos costoso es el uso de aparatología oral. Pero hay que tomar en cuenta también que los dispositivos intraorales no se pueden usar en todos los casos, solo en los que este indicado. Deben considerarse como tratamiento de primera elección en aquellos pacientes que presenten ronquido y apnea obstructiva de sueño leve o moderada

En el presente estudio, se mencionan las características, método de elaboración y la eficacia que tienen la férulas de avance mandibular, las cuales,

mediante su mecanismo de acción, (protrusión mandibular y aumento de la dimensión vertical), lograrán reducir la obstrucción producida por la atonía muscular.

Cualquiera que sea la elección que hagamos para dar terapia a nuestro paciente con una férula oral, será necesaria la revisión continua de la férula, así como también, es indispensable estar muy cerca del médico encargado del estudio del paciente para conocer los resultados que tendrá esta mediante los estudios polisomnográficos.

Por todo esto, el cirujano dentista debe recordar que su fin con el paciente no es únicamente dar atención dental, sino también tener los conocimientos necesarios para poder dar un diagnóstico temprano y remitir o trabajar en forma multidisciplinaria con especialistas de otras áreas de la salud.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Alonso, Albertini, Bechelli; OCLUSION Y DIAGNÓSTICO EN REABILITACIÓN ORAL, Ed Médica 1991. Arg 292-301 p
2. Alvarado, R. COMO SE MIDEN LAS ALTERACIONES DEL SUEÑO: Memorias del 1er. Encuentro Nacional de Roncopatía y Apnea Obstructiva del Sueño. Masao Kume, Raúl Alvarado y Mario Morales (Editores). México, D.F. 1999 páginas 20-28. En prensa
3. Ash, Ramjor: OCLUSION. Ed Mc Graw-Hill Interamericana 4ª ed. Mexico 1999 , 428-442 p
4. Azpiroz-Leehan Joaquin SISTEMA PARA EL ANALISIS ACUSTICO Y MECANICO DE LOS RONQUIDOS. [www. itzanna. uam. mx](http://www.itzanna.uam.mx)
5. Bondemark L. DOES 2 YEARS NOCTURNAL TRATMENT SWITCH A MANDIBULAR ADVANCEMENT SIPLINT IN ADULT PATIENTS WITH SNORING AND OSAS CAUSE A CHANGE IN THE POSTURE OF MANDIBLE?- Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999 Dec;116(6):621-8 p
6. Cartwright RD EFECT OF SLEEP POSITION ON SLEEP APNEA. Sleep 1984, 7:110-4 p
7. Creaber LO .CONTROL OF SLEEP ,Sleep Fall 1995 Vol4, Num 4
8. Chest THE EFFECT OF SNORE APPLIANCE
9. .Cidereg L O Vancouber Sleep and Breathing Center

10. Dawson. EVOLUCIÓN, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LOS PROBLEMAS OCLUSALES. Ed Masson-Salvart, 1ra edicion, España 1995 191-212p
11. Eveloff SE, Rosenberg CL, Carlisle CC, et al: EFFICACY OF A HERBST MANDIBULAR ADVANCEMENT DEVICE IN OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA. Am J Respir Crit Care Med 149:905-909p, 1994
12. Farill G. Manuel TRATAMIENTO DEL RONQUIDO Y APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO.
www.avilam.com/avilam/department/nature/ferula.html
13. Ferguson KA, Love LL, Ryan CF: EFFECT OF MANDIBULAR AND TONGUE PROTRUSION ON UPPER AIRWAY SIZE DURING WAKEFULNESS. Am J Respir Crit Care Med 155:1748-1754 p, 1997
14. Friedlander AH, DENTISTRY S ROLE IN THE DIAGNOSIS AND COM-MAGEMENT OF PATIENTS WITH SLEEP APNEA/HYPOPNEA SYNDROME. Br Dent J-2000 Jul 22, 189 (2):76-80 p
15. Ganong William , FISIOLOGIA MEDICA,edit Manual moderno, pags 609-617 p
16. Harmon EM, Wynne JW, Black AJ. THE EFEECT OF WEIGHT LOSS ON SLEEP DISORDERED BRETHING AND OXYGEN DESATURATION IN MORBIDLY OBESE MEN. Chest 1982, 82: 291-4 p
17. Jimenez Antonio IV TALLER SOBRE TRANSTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO Y VENTILACION MECANICA NO INVASIVA. Hospital General Yag[ue

36. Vazquez Juan Carlos. LAS IMPLICACIONES DEL RONCAR I Y II .
37. www.lldent.com/llerson Clinica llerson
38. www.newtechpub.com Phantom of the Night: Sleep apnea and snore
39. www.Otorrino.com.ar Ronquidos-Apnea
40. www.pagewise/sleepapnea/html CENTRAL SLEEP APNEA SYNDROME:
SYMPTOMS AND TREATMENT.
41. www.Pbmecum.com Snorban
42. www.lcop.Ar/lorsf/ronquido/html EL RONQUIDO
43. www.newtechpub.com/sleep/apnea/snore/osa.htm L.A.U.P:LASSER
ASSISTED
44. www.snoring-help.com SNORING... IT CUOLD BE FATAL!
45. www.The-silencer.com/HTCR17.html

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios por darme el regalo de la vida y por permitirme llegar hasta donde estoy ahora.

*A mis padres, que siempre confiaron en mi y sembraron el deseo de superación y para quienes las palabras no serían suficientes para agradecer todo su esfuerzo, su comprensión y su cariño depositados en mi a lo largo de este camino. Gracias por ser la fuerza que me ha impulsado para lograr esta gran meta.
Que Dios los bendiga.*

A mis hermanas, que amo con todo mi corazón.

A todos los amigos que me acompañaron en todo el trayecto de mi vida. Gracias por su apoyo y su amistad.

A todas aquellas personas que han dejado una huella muy especial en mi corazón.

A mi Universidad, de la que me siento, y me sentiré siempre orgulloso de pertenecer.

A todos mis maestros, a los cuales agradezco el conocimiento impartido dentro y fuera de las aulas, a lo largo de mi carrera.

Al C.D. Nicolás Pacheco Guerrero, agradezco muy especialmente todo el apoyo, la confianza y el interés puesto en la dirección de esta tesina, pero sobre todo, le doy las gracias por ser no solo un excelente maestro, sino también un gran amigo.

GRACIAS, porque este logro no solo ha sido mío, también es de ustedes.

Con cariño:

David