



---

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGIA  
MANUEL VELASCO SUAREZ**

**Apnea del sueño en pacientes con infarto cerebral crónico**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA  
EN NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA**

**PRESENTA**

**Raúl Eugenio Valdés Galván**

**TUTOR DE TESIS**

**Dra. Jennifer Vanessa Alatraste Booth**

**Ciudad de México, a 16 de julio del 2019**





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.



**DR. PABLO LEON ORTIZ**  
**DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**INSTITUTO NACIONAL  
DE NEUROLOGIA Y  
NEUROCIROGIA  
DIRECCION DE ENSEÑANZA**

**Dra. María del Carmen Fernández González de Aragón**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA**

*N. Alatr*  
Dra. Vanessa Alatrisk Booth

**Dra. Jennifer Vanessa Alatrisk Booth**  
**TUTOR DE TESIS**

## **Agradecimientos**

A la doctora Alatraste, por no ahorcarme en el proceso de realización de esta tesis desde el 2017.

Al doctor Arauz, por apoyar este proyecto en todos los sentidos.

A la doctora Escobar, por su generoso apoyo para realizar poligrafías.

A Rosana, por creer en mí sin dudar un segundo.

A Lorena y Eduardo, por esperar 13 años hasta que dejé de ser estudiante oficial.

# ÍNDICE

ANTECEDENTES	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
HIPÓTESIS	13
OBJETIVOS	14
JUSTIFICACIÓN	15
METODOLOGÍA	16
CONSIDERACIONES ÉTICAS	20
CONSIDERACIONES FINANCIERAS	21
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	22
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	26
CONCLUSIONES	28
REFERENCIAS	29

## ANTECEDENTES

### Introducción

La enfermedad vascular cerebral (EVC) comprende distintas enfermedades de la irrigación cerebral que ocasionan una alteración aguda en la función neurológica, causadas por oclusión arterial o venosa, y por ruptura arterial. En México, representa la cuarta causa de muerte en general, la primera causa de discapacidad en adultos y la segunda causa de demencia anual.<sup>1</sup>

La EVC es, en parte, prevenible. Los factores de riesgo que finalmente llevan a la enfermedad, están bien identificados y se sabe que su modificación o tratamiento adecuado, resultan en una disminución del riesgo relativo de eventos vasculares cerebrales.<sup>2</sup>

### Apnea del sueño

La apnea del sueño es un factor de riesgo para EVC bien identificado. Comprende un rango de alteraciones que afectan el patrón respiratorio durante el sueño con impacto subjetivo y objetivo en el paciente.

La forma más común de apnea del sueño es el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), que es la reducción (hipopnea) o cese (apnea) del flujo de aire durante el sueño como una consecuencia del colapso de la vía aérea superior. Otra forma de apnea del sueño es la apnea central del sueño, que también se caracteriza por el cese de la respiración pero como consecuencia de la pérdida del impulso y esfuerzo respiratorio central, en lugar del colapso de la vía aérea.<sup>3</sup>

Los factores de riesgo para SAOS incluyen:<sup>4</sup>

- a) **Obesidad:** Es el factor más importante. La cantidad de apneas durante el sueño se incrementa proporcionalmente al índice de masa corporal (IMC). El riesgo de SAOS se incrementa 6 veces por cada incremento de peso de 10%.
- b) **Sexo:** Los hombres tienen una incidencia 2-3 veces la de las mujeres.
- c) **Edad:** El SAOS se incrementa de manera proporcional a la edad hasta los 65 años
- d) **Tabaquismo:** Se correlaciona el IAH con la magnitud del tabaquismo activo
- e) **Hipotiroidismo:** Los pacientes con hipotiroidismo tienen el doble de probabilidad de tener SAOS, aunque sólo el 1.6% de los pacientes con SAOS tienen hipotiroidismo

Los síntomas de la apnea del sueño incluyen: Somnolencia diurna excesiva, sueño no reparador, despertares frecuentes, cefalea matutina, boca seca matutina, cambio en personalidad, cambios intelectuales, disfunción eréctil y nicturia. Así mismo, durante la noche presentan ronquido fuerte y

frecuente, sensación de ahogo o falta de aire nocturna, pausas respiratorias y movimiento frecuente en la cama.<sup>5</sup>

La somnolencia excesiva diurna es el síntoma cardinal de la enfermedad. La Escala de Somnolencia de Epworth (ESS, por sus siglas en inglés: Epworth Somnolence Scale) es un instrumento aceptado internacionalmente que se utiliza cotidianamente para evaluar la somnolencia. Es un formato breve, distingue a pacientes con trastornos del sueño caracterizados por somnolencia excesiva, y permite medir la efectividad de las intervenciones terapéuticas.

La escala se puntúa según la tendencia del paciente en quedarse dormido en 8 situaciones distintas. Un puntaje mayor a 10 implica somnolencia excesiva diurna. Su puntaje correlaciona con la severidad del SAOS, aunque con una baja correlación y sensibilidad. Así mismo, existe un porcentaje de pacientes con SAOS, inclusive severo, que pueden no reportar somnolencia diurna excesiva. La presencia de otras características clínicas o complicaciones (falla cardíaca, infarto cardíaco, infarto cerebral) deberá incentivar una mayor investigación diagnóstica del mismo.<sup>5</sup>

La escala fue traducida y validada para la población mexicana en el 2013. (Anexo 1).<sup>6</sup>

Existen un número de índices clínicos y cuestionarios que buscan predecir la presencia de SAOS según los síntomas, signos y mediciones. El cuestionario de Berlín es uno de dichos instrumentos, consiste en tres categorías que evalúan síntomas, signos y complicaciones de SAOS. Si dos categorías son positivas, se considera que el paciente tiene alto riesgo de tener SAOS, con una sensibilidad y especificidad de 0.86 y 0.77%, respectivamente. El cuestionario fue validado de forma satisfactoria en población Colombiana en el 2013. (Anexo 2).<sup>7</sup>

El cuestionario STOP-BANG fue creado inicialmente para la predicción de pacientes con alta probabilidad de complicaciones post-quirúrgicas respiratorias; subsecuentemente se validó en estudios para la predicción de SAOS en población general.

STOP evalúa la presencia de ronquido, cansancio diurno, apneas observadas y presión arterial alta.

BANG evalúa la presencia de índice de masa corporal  $> 35 \text{ kg/m}^2$ , edad  $> 50$  años, circunferencia de cuello  $> 40 \text{ cm}$  y sexo masculino. La presencia de 3 o más puntos sugiere un alto riesgo de prevalencia de SAOS.<sup>8</sup> (Anexo 2).

El diagnóstico de SAOS requiere la realización de estudios de sueño en pacientes con síntomas sugestivos.

La polisomnografía (PSG) es el estándar de oro para el diagnóstico de la apnea del sueño. Consiste en registrar distintas variables, incluyendo electroencefalograma, saturación de oxígeno, flujo aéreo nasal y esfuerzo toracoabdominal, durante una noche de sueño en un laboratorio.

La definición de apnea por PSG durante el sueño recomendada según el manual para el puntaje del sueño y sus eventos asociados, en su edición 2.4, es aquella en la que se cumplen los siguientes criterios:

1. Existe una disminución de la excursión del sensor termal en 90% o más de la encontrada antes del evento
2. La duración de la disminución de amplitud es de al menos de 10 o más segundos.

Se considera una apnea como obstructiva si cumple criterios de apnea y se asocia a un esfuerzo inspiratorio continuo o incremento durante todo el periodo de la ausencia de flujo de aire

Se considera una apnea como central si cumple criterios de apnea y se asocia a la ausencia de un esfuerzo inspiratorio durante todo el periodo de la ausencia de flujo de aire

Se considera una apnea como mixta si cumple criterios de apnea y se asocia con una ausencia de esfuerzo inspiratorio en la porción inicial del evento, seguida de una reanudación del esfuerzo inspiratorio en la segunda porción del evento

La definición de hipopnea por PSG durante el sueño recomendada según el manual mencionado, debe cumplir todo lo siguiente:

1. Existe una disminución de la excursión del sensor de presión nasal en 30% o más de la encontrada antes del evento
2. La duración de la caída del 30% o más de la disminución de la señal es de 10 o más segundos
3. Existe una desaturación de oxígeno de 3% o más a comparación de la anterior al evento, o se asocia a un alertamiento. El índice de apnea-hipopnea del sueño se define como el número de eventos de apnea o hipopnea registrados entre el tiempo de sueño total.

Las hipopneas se califican como obstructivas si cumplen cualquiera de los siguientes criterios:

1. Existe ronquido durante el evento
2. Existe un mayor aplanamiento de la presión nasal o la señal del aparato de presión positiva a comparación de la señal basal
3. Existe una paradoja toracoabdominal asociada que ocurre durante el evento pero no durante la respiración pre-evento

En caso de no cumplir con algún criterio de los anteriores, la hipopnea se considera central.

El Índice de Apnea-Hipopnea (IAH) se define como la suma de apneas e hipopneas durante todo el registro entre el tiempo de sueño total registrado durante el estudio.

La poligrafía respiratoria es un similar a la polisomnografía, pero sin un registro electroencefalográfico que permita determinar el tiempo total de sueño. En el caso de poligrafía, el IAH se sustituye por el índice de alteración respiratoria (IAR) que toma en cuenta el número de eventos detectados por hora de registro total.

La definición por PSG de respiración de Cheyne-Stokes recomendada según el manual mencionado, debe de cumplir los siguientes criterios:

1. Existen episodios de 3 o más apneas consecutivas centrales y/o hipopneas centrales separadas por un cambio en la amplitud de la respiración en crescendo-decrescendo con una longitud de ciclo de 40 o más segundos.
2. Existen 5 o más apneas centrales y/o hipopneas centrales por hora de sueño asociadas con el patrón de crescendo/decrescendo respiratorio registradas en 2 o más horas de monitoreo.<sup>9</sup>

La tercera clasificación internacional de los trastornos del sueño establece los criterios para el diagnóstico del SAOS:

A: La presencia de uno o más de los siguientes:

1. El paciente tiene síntomas de somnolencia, sueño no reparador, fatiga o insomnio
2. El paciente se despierta con falta de aire sensación de ahogo o pausa inspiratoria
3. El acompañante del paciente u otro observador reporta ronquido habitual, pausas respiratorias o ambas durante el sueño del paciente
4. El paciente ha sido diagnosticado con hipertensión, un trastorno del ánimo, disfunción cognitiva, enfermedad de arteria coronaria, infarto cerebral, falla cardiaca congestiva, fibrilación auricular o DM2

B: La PSG o la prueba de sueño fuera del centro demuestra

1. Cinco o más eventos respiratorios predominantemente obstructivos (Apneas obstructivas y mixtas, hipopneas o alertamientos relacionados al esfuerzo respiratorio) por cada hora de sueño durante una polisomnografía, o por hora de registro en la prueba de sueño fuera del centro

C: La PSG o la prueba de sueño fuera del centro demuestra

1. Quince o más eventos respiratorios predominantemente obstructivos (Apneas obstructivas y mixtas, hipopneas o alertamientos relacionados al esfuerzo respiratorio) por cada hora de

sueño durante una polisomnografía, o por hora de registro en la prueba de sueño fuera del centro

El diagnóstico se realiza con la presencia del criterio A y B, o con la presencia del criterio C.

La PSG se considera el estándar de oro para la evaluación del SAOS. La clasificación del SAOS está basada en el índice de apnea-hipopnea: Entre 5 a 15 / hora se considera leve, de 15 a 30 moderado y mayor a 30 / hora severo. La poligrafía en casa es útil en casos seleccionados con una alta probabilidad de SAOS, sin embargo, tiende a subestimar el IAH.<sup>10</sup>

Pocos estudios han estimado la prevalencia de síndrome de apnea del sueño en muestras representativas de una población general. La información existente es heterogénea en cuanto a los métodos utilizados, criterios para definir el síndrome y la muestra obtenida.

En Estados Unidos, la presencia del síndrome de apnea obstructiva del sueño es de 2% para mujeres y 4% para hombres, mientras que la prevalencia de un IAH de al menos 5/hora es de 9% para mujeres y 24% para hombres.<sup>11</sup>

En México, existe un único estudio de prevalencia de SAOS, realizado en el 2008 en la Ciudad de México. Se evaluaron 188 participantes de una muestra de un estudio epidemiológico de síntomas respiratorios. Tras una poligrafía realizada en casa, se encontró una prevalencia de SAOS del 10.1%. Sin embargo, el estudio tiene las siguientes desventajas:

1. El estudio se realizó mediante prueba en casa; como se comentó antes, dicha prueba infradiagnóstica el SAOS al no tomar en cuenta la cantidad total de sueño
2. Adicional al índice de alteración respiratoria de al menos 15 eventos por hora, los investigadores requirieron la presencia de un puntaje elevado en la ESS.

Por tanto, la prevalencia de SAOS en México posiblemente sea más alta que la reportada.<sup>12</sup>

El tratamiento con presión positiva de la vía aérea es la medida primaria para la mayoría de los pacientes con SAOS, especialmente aquellos con enfermedad de moderada a severa.

La presión positiva continua de la vía aérea (CPAP, por sus siglas en inglés: *Continuous Positive Airway Pressure Treatment*) fue descrita en 1981 y ha demostrado resolver los eventos del apnea del sueño y mejorar los desenlaces clínicos. Típicamente se indica en pacientes con IAH de 15 o más, con menor evidencia de efectividad en aquellos pacientes con IAH de 5 con comorbilidades. Convencionalmente se administra a través de una máscara nasal en una presión fija que se mantiene constante durante el ciclo

respiratorio. El mecanismo propuesto es que actúa como una férula neumática que mantiene la permeabilidad de la vía aérea superior en un mecanismo dependiente de dosis.<sup>13</sup>

Los pacientes con apnea del sueño tienen ciclos recurrentes de sueño, o obstrucción de la vía aérea, alertamiento y reinicio de la ventilación. Múltiples estresantes fisiológicos se originan de esta oclusión intermitente de la vía aérea, incluyendo hipoxemia cíclica de duración y severidad variable, gran esfuerzo respiratorio contra una vía aérea cerrada con la generación de presiones intratorácicas muy negativas, activación simpática excesiva, disminución de la actividad parasimpática, y disminución en el tiempo total de sueño. Estos estresantes son específicos de la apnea del sueño, y conllevan disfunción cardiovascular, particularmente endotelial, con múltiples consecuencias.<sup>14</sup>

El SAOS se asocia a una mayor incidencia de hipertensión arterial, infarto de miocardio, falla cardíaca, infarto cerebral, deterioro cognitivo, Diabetes Mellitus tipo 2, hipertensión pulmonar, arritmias cardíacas y coagulopatías. Dicho riesgo se incrementa de manera proporcional a la severidad del índice de apnea-hipopnea, con la mayor evidencia cuando es mayor a 30. Así mismo, en hombres mayores de 60 años con SAOS mayor a 15, existe evidencia de incremento en la mortalidad.<sup>5</sup>

La apnea del sueño se asocia a un incremento del riesgo de infarto cerebral, independientemente de su efecto en la incidencia de otras enfermedades cardiovasculares.<sup>15</sup>

Se ha demostrado un incremento en el riesgo de sufrir un infarto cerebral de 6% por cada incremento en el IAH a partir de 5 para hombres, mientras que para mujeres el riesgo se incrementa a partir de un IAH de 25.<sup>16</sup>

Distintos estudios han confirmado dichos hallazgos, independientemente de la edad, género, índice de masa corporal y otros factores de riesgo cardiovasculares.<sup>117</sup>

### **Interacción entre apnea del sueño e infarto cerebral**

El SAOS puede preceder, empeorar o persistir con el infarto cerebral<sup>18</sup>

El infarto cerebral agudo puede causar o empeorar un SAOS por una alteración de la coordinación entre los músculos respiratorios (intercostales y diafragmáticos) y la vía aérea superior. En pacientes con lesiones medulares rostrales puede tener relevancia una reducción de la sensibilidad ventilatoria al dióxido de carbono.<sup>19</sup>

Otros mecanismos que contribuyen a la presencia de trastorno de la respiración del sueño incluyen una alteración del nivel de consciencia, reflejo quimiorreceptor anormal y pobre activación de los músculos dilatadores de la vía aérea superior.<sup>3</sup>

La presencia de alteraciones de sueño en pacientes con infarto cerebral agudo tienen los siguientes efectos en la evolución del infarto:

- a) A corto plazo, predice deterioro neurológico temprano y mal pronóstico
- b) A largo plazo (6 meses a 10 años), predice mayor mortalidad, peor grado de estado funcional, e infarto cerebral agudo recurrente

Los efectos anteriores parecen ser más prominentes cuando se trata de apneas obstructivas.<sup>19</sup>

Los mecanismos que contribuyen a dicho desenlace incluyen efectos directos de la reducción de flujo sanguíneo cerebral y la modulación de la tensión arterial y saturación de oxígeno asociados a los episodios apneicos, con un mayor compromiso de la penumbra isquémica.<sup>18</sup>

El manejo con CPAP podría mejorar la recuperación del infarto cerebral y disminuir el riesgo de recurrencia, tanto de manera indirecta al modificar los factores de riesgo ya mencionados, como de manera directa a través de distintos mecanismos.

La evidencia en cuanto al impacto del tratamiento temprano del SAOS en infarto cerebral es mixta. Los estudios aleatorizados de CPAP han demostrado mejoría en escalas de severidad de infarto cerebral, síntomas depresivos, mejoría motora, somnolencia, y tiempo de recurrencia de eventos cardiovasculares. Otros estudios no han encontrado diferencias en desenlace funcional y neurológico, ansiedad, depresión, somnolencia y fatiga.

A pesar de la información discordante, se ha observado que los estudios que demuestran mayor impacto son aquellos en los que se demostraron mayor adherencia de CPAP.<sup>18</sup>

Aproximadamente entre el 50-70% de los pacientes con infarto cerebral agudo tienen apnea del sueño (definida en el estudio como IAH igual o mayor a 10/hora), de la cual el SAOS fue la causa más frecuente. Los estudios que definen apnea del sueño a partir de un IAH de 5/hora reportan una prevalencia del 72-90%.<sup>19</sup>

En su estudio, Basetti et al evaluaron a 152 pacientes con infarto cerebral agudo de manera prospectiva, realizando medición del IAH a todos los pacientes, encontrando que el 46% cumplió criterios para trastorno de la respiración del sueño. Así mismo, encontró una correlación de 0.75 entre el IAH obtenido por CPAP de manera automática vs. aquel obtenido por PSG. De manera importante, ningún paciente con IAH de 5 o más por PSG fue calificado con menos de 5 por el CPAP. Posteriormente realizaron un estudio de control a los 6 meses en 33 pacientes.

En los 33 pacientes evaluados a los 6 meses, se documentó un decremento significativo del índice de apnea-hipopnea de 32 (+-11) a 16 (+- 11). 20 pacientes de 33 tuvieron un IAH mayor a 10.

De esos 20 pacientes a los 5 años, 6 aún utilizaban CPAP, es decir, 18% de los 33 pacientes evaluados inicialmente.<sup>21</sup>

Las características que fueron distintas entre los pacientes con un IAH menor a 10 y un IAH mayor o igual a 30 fueron: Edad, IMC, antecedente de hipertensión , tabaquismo, hipercolesterolemia, historia de ronquido, puntaje de la ESS elevado y puntaje de NIHSS. Dichas características han sido reconocidas como predictivas de SAOS en la población en general.

Las características del infarto que predijeron un mayor IAH fueron: Etiología microangiopática del infarto cerebral, infarto de inicio nocturno (Entre 9 pm y 6 pm) y el puntaje de severidad de infarto según la escala de los Institutos Nacionales de Salud (NIHSS, por sus siglas en inglés). Así mismo, se encontró que la edad y la presencia de DM2 fueron predictivas de la presencia de alteración de la respiración durante el sueño.

La topografía del infarto o su severidad no fueron predictivas de la presencia o severidad de la alteración de la respiración durante el sueño. Lo anterior sugiere que en algunos pacientes, dicha alteración precedía al infarto cerebral.

La evidencia de la literatura en cuanto a la relación entre topografía del infarto y trastorno de la respiración del sueño es contradictoria e inconclusa, debido a la variabilidad de la metodología, población y definiciones utilizadas.<sup>3</sup>

Basetti et al sugieren que debido a la alta incidencia de infarto cerebral, el manejo con CPAP pudiera ser una opción terapéutica para al menos 36,000 pacientes de forma anual.<sup>20</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apnea del sueño es un factor de riesgo para EVC con carácter prevenible mediante el uso de CPAP; así mismo, es una comorbilidad durante un EVC agudo que es susceptible a tratamiento, con evidencia de que mejora algunos desenlaces.

Las guías más recientes de prevención de infarto cerebral sugieren considerar un estudio de sueño en pacientes con EVC o evento isquémico transitorio, aunque no refieren en qué momento debe realizarse.<sup>21</sup>

La evidencia demuestra que su prevalencia es alta en el periodo agudo post-infarto, y posteriormente disminuye. No se sabe en qué punto de la evolución del infarto su prevalencia alcanza los niveles pre-infarto; la mayor parte de los estudios no exploran más allá de los seis meses de evolución. Se sabe que algunos pacientes con infarto cerebral agudo aún requieren CPAP a los cinco años, pero se desconoce su prevalencia exacta.

Es decir, existe una proporción de pacientes con una potencial ventana de oportunidad terapéutica, cuya duración es de al menos seis meses y posiblemente hasta cinco años.

## **HIPÓTESIS**

Hipótesis nula: No existe una diferencia en la prevalencia de SAOS en los pacientes con infarto cerebral de 6 meses a 1 año de evolución, contra aquellos de hasta 6 meses de evolución según cohortes históricas.

Hipótesis alterna: Existe una diferencia en la prevalencia de SAOS en los pacientes con infarto cerebral de 6 meses a 1 año de evolución, contra aquellos de hasta 6 meses de evolución según cohortes históricas. Dicha diferencia es de al menos 50%.

## OBJETIVOS

Objetivo principal: Evaluar la proporción de pacientes con EVC de 6-12 meses de evolución, que cumplen criterios para apnea del sueño por poligrafía respiratoria .

Objetivos secundarios:

1. Comparar la proporción de pacientes con diagnóstico apnea del sueño en nuestra cohorte con los porcentajes de estudios previos.
2. Comparar la proporción de pacientes con diagnóstico de apnea del sueño en ambos grupos contra la reportada previamente en México.
3. Reportar el porcentaje de pacientes que cumplen criterios para somnolencia diurna excesiva mediante ESS en los pacientes evaluados.
4. Reportar el porcentaje de pacientes que se encuentran con alto riesgo de SAOS según el cuestionario de Berlín en los pacientes evaluados
5. Reportar el porcentaje de pacientes que se encuentran con alto riesgo de SAOS según el cuestionario de STOP-BANG en los pacientes evaluados
6. Reportar el porcentaje de pacientes que cumplen criterios de SAOS por poligrafía respiratoria que no cumplieron criterios para somnolencia diurna excesiva o alto riesgo de SAOS

## **JUSTIFICACIÓN**

La investigación propuesta tiene como justificación principal la exploración y delimitación de la ventana diagnóstica de apnea del sueño en pacientes con infarto cerebral, de manera que en un futuro pudiera considerarse como parte del abordaje rutinario de cualquier paciente con infarto cerebral con el objetivo de iniciar medidas terapéuticas con impacto en la evolución del infarto y prevención de recurrencia.

## METODOLOGÍA

A) Diseño – Prospectivo, con colaboración entre el Instituto Nacional de Neurología y el Instituto Nacional de Cardiología.

1. Previo cálculo de tamaño de muestra, se invitará a participar de manera aleatorizada a pacientes registrados en la base de datos de la clínica de vascular con una evolución de infarto entre 6 meses y 1 año de evolución, para realización de poligrafía respiratoria en el Instituto Nacional de Neurología o el Instituto Nacional de Cardiología, con un tiempo de registro de al menos 4 horas. Se decidió no incluir a pacientes con infarto que hayan recibido tratamiento quirúrgico debido a que el requerimiento de cirugía implica un riesgo de complicación con pobre desenlace, dificultando la realización del estudio de poligrafía respiratoria.
2. Con una antelación máxima de 4 semanas previas al estudio de poligrafía respiratoria, se entrevistará al paciente (REVG o JVAB) en la consulta de clínica de sueño, y se obtendrán los puntajes de la ESS y el cuestionario de Berlin.
3. En el Instituto Nacional de Neurología la poligrafía se realizará adaptando los resultados obtenidos de una polisomnografía realizada en sus instalaciones, misma que se realizará exclusivamente entre lunes a viernes por un técnico calificado. La poligrafía será interpretada por JVAB o REVG
4. En el Instituto Nacional de Cardiología la poligrafía se realizará en casa, citando previamente al paciente la tarde de su estudio para la entrega del equipo y la capacitación adecuada para su uso. La poligrafía será interpretada por JE. Se anexa el manual para el uso y entrega del equipo (Anexos 4 y 5)

B) Población y muestra

1. En estudios previos se observó una disminución de la proporción de pacientes con apnea del sueño de un 60%, tomando en cuenta una población que en fase aguda tuvo 46% de prevalencia de SAOS, utilizando un criterio de al menos 10 de IAH.
2. Nuestro estudio tomará en cuenta la definición de trastorno del sueño con al menos 5 de IAH. Con una muestra de 35 pacientes, podremos distinguir con un poder de 0.8 una diferencia de proporciones de al menos 33%.

3. La población de donde se obtendrá la muestra corresponde a aquella registrada en la Clínica de Vascular del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

C) Criterios de selección del estudio:

1. Criterios de inclusión:

- a. Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de infarto cerebral mayor a 6 meses y menor a 1 año de evolución

2. Criterios de exclusión

- a. Pacientes con intervención quirúrgica durante su estancia intrahospitalaria
- b. Pacientes con más de un infarto cerebral
- c. Pacientes con diagnóstico previo de apnea del sueño
- d. Pacientes con traqueostomía
- e. Pacientes con requerimiento de manejo quirúrgico del infarto cerebral agudo

3. Criterios de eliminación

- a. Pacientes que no completen al menos 4 horas de registro
- b. Pacientes en los que se realice poligrafía respiratoria sin una evaluación por clínica de sueño con un máximo de 4 semanas de anticipación
- c. Pacientes que rechacen participar en cualquiera de las pruebas diagnósticas del protocolo

D) Variables

Nombre	Definición	Valores posibles	Tipo de variable
Edad en años	Años de vida cumplidos al momento del ingreso al estudio	18 en adelante	Cuantitativa discreta
Edad del infarto en meses	Tiempo a partir del día del infarto cerebral agudo hasta el día de la poligrafía respiratoria	6 meses a 1 año	Cuantitativa ordinal
Infarto hemorrágico	Cuando el infarto se debió a hemorragia parenquimatosa	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Sexo	Sexo biológico	Masculino o femenino	Cualitativa nominal
Puntaje de escala de NIH	Puntaje del infarto de la escala de NIH, obtenido en el periodo de evaluación inicial o tras la administración de trombolítico	0-42	Cuantitativa de intervalo
Diabetes	Se define como paciente con diagnóstico de DM2	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Tabaquismo activo	Se define como activo cuando el paciente refiere ser fumador actual	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Índice de masa corporal (IMC)	Se calcula como peso (kg) / talla (metros) al cuadrado	Entre 15 hasta 50	Cuantitativa continua
Etiología de pequeño vaso del infarto cerebral	Cuando el infarto presenta una etiología presuntiva de enfermedad de pequeño vaso, según lo determinado por la clínica de enfermedad vascular del Instituto Nacional de Neurología	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Presencia de somnolencia diurna excesiva	Presencia de un puntaje de ESS de 11 o más	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Alto riesgo de SAOS por Cuestionario de Berlin	2 o más categorías del cuestionario de Berlín son positivas	Presente o ausente	Cualitativa nominal

Índice de Apnea- Hipopnea	Se refiere al número de apneas o hipopneas presentes por cada hora de sueño registrado en la poligrafía respiratoria	0 – 360	Cuantitativa continua
Apnea del sueño	Se define como presente cuando el paciente presente un IAH de más de 5 por poligrafía respiratoria	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Apnea obstructiva del sueño	Cuando el paciente cumple criterios de apnea obstructiva del sueño	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Apnea central del sueño	Cuando el paciente cumple criterios de apnea central del sueño	Presente o ausente	Cualitativa nominal

#### E) Metodología Estadística

##### 1. Análisis estadístico

- a. Se evaluará mediante prueba binomial de igualdad la proporción de pacientes que cumplan criterios de trastorno de la respiración del sueño contra la cohorte histórica con EVC agudo (72%).

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Al tratarse de un estudio sin intervención se considera de riesgo mínimo, previa firma de consentimiento informado.

## **CONSIDERACIONES FINANCIERAS**

### **Instituto Nacional de Neurología:**

El estudio de poligrafía tiene un costo dependiente del nivel socioeconómico. Se acordó con el Dr. Galán, Subdirector de Servicios Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento, asignar nivel 1 a los estudios realizados. Cada estudio tiene un costo de 435 pesos. Se requieren 18 poligrafías, por lo que el costo total del proyecto por parte del Instituto Nacional de Neurología es de 7,830, que serán cubiertos por la clínica del servicio de Neurología vascular (Dr. Arauz).

### **Instituto Nacional de Cardiología:**

El INCH cubrirá los gastos correspondientes de hasta 20 poligrafías

## **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Febrero 2019 : Evaluación por comité de investigación y comité de ética. Búsqueda e identificación de pacientes. Inicio de reclutamiento.

Marzo 2019: Evaluación por clínica de sueño e inicio de pruebas diagnósticas.

Julio del 2019: Término de reclutamiento

Agosto del 2019: Análisis de resultados

## RESULTADOS

Se realizaron 31 poligrafías respiratorias, 16 en el Instituto Nacional de Neurología y 15 en el Instituto Nacional de Cardiología.

La tabla 1 describe las características demográficas de la población estudiada. Se cuenta con una media de edad avanzada (58 años) de predominio femenino. El promedio de NIHSS fue de 5.28, aunque con pacientes que tuvieron pocas manifestaciones o buena respuesta al tratamiento en el periodo agudo hasta aquellos con infartos graves con puntajes elevados. A los tres meses, la mayoría de los pacientes estudiados tuvieron síntomas mínimos sin discapacidad. Casi la mitad de los pacientes tuvo un peso normal con IMC menor a 25. Un tercio fueron portadores de DM2. Sólo un paciente aún tenía tabaquismo activo a pesar de tener el antecedente del infarto cerebral. Nuestros pacientes tuvieron predominantemente infartos isquémicos de circulación anterior. Dos pacientes cumplieron criterios para infarto secundario a enfermedad de pequeño vaso.

La tabla 2 muestra los resultados de 31 poligrafías respiratorias, todas con un registro mínimo de 4 horas y con un tiempo de registro promedio de 8 horas. 77% de los pacientes cumplieron criterios para apnea del sueño (12 en neurología y 12 en cardiología), 7 de los cuales mostraron predominio de apnea central con respiración de Cheyne-Stokes. Si se tomara el corte de índice de apnea-hipopnea en 10 en lugar de 5, 20 pacientes aún cumplirían criterios de apnea del sueño. La prevalencia de apnea del sueño encontrada es 7 veces mayor a la reportada en la población mexicana sana.

La tabla 3 muestra el rendimiento de las escalas utilizadas en la evaluación de apnea del sueño. Mientras que una de ella evalúa exclusivamente síntomas de hipersomnia diurna (Epworth), las otras dos evalúan además características y signos asociados a ella (STOP-BANG y cuestionario de Berlin). Las tres herramientas detectaron a 1/3 de los pacientes con apnea del sueño por poligrafía sin observarse falsos positivos. Al utilizar las 3 de manera simultánea, se detectaron hasta 2/3 de los pacientes con apnea del sueño.

Se comparó mediante prueba de igualdad binomial de proporciones el porcentaje de pacientes con apnea del sueño en nuestra cohorte (77%) contra la reportada de manera histórica (72%),

encontrando una p menor a 0.001, por lo que no se encuentra diferencia entre las proporciones.

**Tabla 1: Características demográficas de los pacientes evaluados (N=31)**

Variable	#(%)/media Rango, DE
<b>Edad</b>	58.35 24-88 , 18.55
<b>Sexo Femenino</b>	19 (61.3%)
<b>NIHSS (N = 29)</b>	5.28 0-16, 4.49
<b>Escala de Rankin</b>	
0	6 (19.4%)
1	9 (29%)
2	5 (16.1%)
3	3 (9.7%)
4	7 (22.6%)
5	1 (3.2%)
<b>Categoría de peso</b>	
Peso normal	14 (45.2%)
Sobrepeso	12 (38.7%)
Obesidad grado I	4 (12.9%)
Obesidad grado II	0
Obesidad Mórbida	1 (3.2%)
<b>DM2</b>	11 (35.5%)
<b>Hipertensión arterial</b>	14 (45%)
<b>Tabaquismo activo</b>	1 (3.2%)
<b>Infarto isquémico</b>	25 (80.6%)
<b>Infarto Hemorrágico</b>	6 (19.4%)
<b>Circulación anterior</b>	24 (77.4%)
<b>Circulación posterior</b>	7 (22.6%)
<b>Infarto por enfermedad de pequeño vaso</b>	2 (6.5%)

**Tabla 2: Resultados de poligrafías respiratorias (N=31)**

Variable	#(%)/media	Rango	DE
<b>Centro diagnóstico</b>			
Neurología	16 (51.6%)		
Cardiología	15 (48.4%)		
<b>Tiempo de registro</b>	8.01	4.41-9.20	1.11
<b>IAH</b>	21.22	0.3-90.5	20.37
<b>IAH mayor a 5 (Total)</b>	24 (77.4%)		
<b>IAH mayor a 5 (Neurología)</b>	12		
<b>IAH mayor a 5 (Cardiología)</b>	12		
<b>IAH mayor a 10</b>	20 (64.5%)		
<b>Respiración de Cheyne-Stokes</b>	7 (22.6%)		

**Tabla 3: Rendimiento de las escalas en el diagnóstico de apnea del sueño**

Escala	# Pacientes con alto riesgo	Falsos positivos	Falsos Negativos
<b>Escala de Epworth</b>	9	0	15
<b>STOP-BANG</b>	8	0	16
<b>Cuestionario de Berlín</b>	9	0	15
<b>Al menos 1 escala con alto riesgo</b>	16	0	8

## DISCUSIÓN

Presentamos resultados obtenidos en pacientes con infarto cerebral no agudo.

La mayor parte de los pacientes no tuvieron factores de riesgo tradicionalmente asociados con apnea obstructiva (sobrepeso, DM2, tabaquismo). Esto obedece a que la población evaluada incluye personas jóvenes con infarto cerebral, con etiologías propias de la edad como infartos embólicos de etiología desconocida, trombosis de venas cerebrales y hemorragias cerebrales por lesiones vasculares. Lo anterior disminuye la probabilidad de que la alta proporción de pacientes con apnea del sueño se deban a factores de riesgo comunes más que a los efectos del infarto mismo.

Encontramos una proporción similar de apnea del sueño en los hallazgos obtenidos en cada centro, así como una proporción similar de pacientes con apnea central con respiración de Cheyne-Stokes.

No existe diferencia estadísticamente significativa entre nuestra cohorte y la proporción reportada en la literatura para pacientes con infarto menor a 6 meses. Si se aumentara el corte para diagnóstico a 10, el porcentaje de pacientes que aún cumple criterios para apnea del sueño (64.5%) se encuentra entre el rango reportado (50-70%) para pacientes con infarto menor a 6 meses.

Nuestros resultados no son concordantes con la literatura médica; nuestra proporción de pacientes con apnea del sueño e infarto cerebral crónico no es distinta a la reportada en pacientes con infarto agudo; esperábamos un porcentaje menor acorde a las reducciones descritas a los 6 meses. Esto pudiera explicarse por dos motivos: El primero, que el porcentaje de apnea a los 6 meses se obtuvo re-evaluando a pacientes que tuvieron apnea del sueño en el periodo agudo del infarto. Al no realizar una poligrafía a toda la cohorte, algunos pacientes previamente sin apnea pudieron desarrollarla subsecuentemente, posiblemente con nuevos infartos cerebrales subclínicos. El segundo, que tras el diagnóstico de apnea del sueño, muchos pacientes pudieron tomar medidas para mejorar los factores de riesgo modificables de ella, incluyendo el IMC, disminuyendo su prevalencia al disminuir el IAH.

Es importante resaltar que 8 pacientes con apnea del sueño no fueron detectados mediante alguno de las 3 herramientas predictivas. Es decir, la mitad de los pacientes con los tres

cuestionarios negativos tuvieron apnea del sueño. Puesto que los cuestionarios toman en cuenta un IMC elevado y la presencia de hipertensión para otorgar un riesgo elevado, los pacientes no detectados son aquellos en los que de forma rutinaria no se sospecharía la presencia de apnea del sueño.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos sugieren que está justificada la realización de prueba diagnóstica para investigar la presencia de apnea del sueño en todo paciente con ictus cerebral de hasta 1 año de evolución. Cada paciente detectado representa una oportunidad terapéutica, desde medidas de higiene de sueño aplicables para cualquier paciente (como control de peso) como medidas terapéuticas con el objetivo de no solamente mejorar su calidad de vida y síntomas diurnos, sino también como una nueva medida preventiva de infarto cerebral recurrente. Nuestros resultados fueron obtenidos en una cohorte pequeña, por lo que la prevalencia verdadera pudiera ser menor o incluso mayor de la encontrada. Sin embargo, incluso aunque fueran la mitad de lo encontrado, sigue siendo una prevalencia tres veces mayor a la estimada a la población sana mexicana.

## REFERENCIAS

1. Chiquete E, Ruiz-Sandoval JL, Murillo-Bonilla LM, Arauz A, Villarreal-Careaga J, León-Jiménez C et al. Egresos por enfermedad vascular cerebral aguda en instituciones públicas del sector salud de México: Un análisis de 5.3 millones de hospitalizaciones en 2010. *Rev Mex Neuroci.* 2012; 13(5):252-8
2. Goldstein LB, Adamas R, Becker K, Furberg CD, Gorelick PB, Hademos G et al. Primary Prevention of Ischemic Stroke. *Circulation.* 2001;103:163-82.
3. Stevens D, Martins RT, Mukherjee S, Vakulin A. Post-Stroke Sleep-Disordered Breathing – Pathophysiology and Therapy Options. *Front Surg* 5:9:1-8. doi: 10.3389/fsurg.2018.00009
4. Yaggi HK, Strohl KP. Adult Obstructive Sleep Apnea/ Hypopnea Syndrome: Definitions, Risk Factors, and Pathogenesis. *Clin Chest Med* 2010;31:179-86.
5. Berry RB. *Fundamentals of Sleep Medicine.* Philadelphia (PA). Elsevier;2012.
6. Sandoval-Rincón M, Alcalá-Lozano R, Herrera-Jiménez I, Jiménez-Genchi A. Validación de la escala de somnolencia de Epworth en población mexicana. *Gaceta Médica de México.* 2013;149:409-16
7. Polanía-Dussan IG, Escobar-Córdoba FE, Eslava-Schmalbach J, Netzer NC. Validación colombiana del cuestionario de Berlín. *Rev. Fac. Med.* 2013;61(3):231-8.
8. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, Chung SA, Vairavanathan S et al. STOP Questionnaire – A Tool to Screen Patients for Obstructive Sleep Apnea. *Anesthesiology* 2008;108:812-21
9. Berry RB, Albertario CL, Harding SM; for the American Academy of Sleep Medicine. *The ASSM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. Version 2.5* Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2018.
10. American Academy of Sleep Medicine. *International classification of sleep disorders, 3<sup>rd</sup> ed.* Darien, IL.: American Academy of Sleep Medicine, 2014.
11. Ohayon MM. Epidemiological Overview of Sleep Disorders in the General Population. *Sleep Med Res* 2011;2:1-9.
12. Bouscoulet LT, Vázquez-garcía JC, Muiño A, Márquez M, López MV, Oca MM De, et al. Prevalence of Sleep Related Symptoms in Four Latin American Cities. *J Clin Sleep Med* 2008;4(6): 579-85.
13. Kryger M, Roth T, Dement WC. *Principles and Practice of Sleep Medicine.* 6<sup>th</sup> Ed. Philadelphia (PA). Elsevier; 2017.

14. Selim B, Won C, Yaggi HK. Cardiovascular Consequences of Sleep. *Clin Chest Med* 2010;31:203-20.
15. Sharma S, Culebras A. Sleep apnoea and stroke. *Stroke and Vascular Neurology* 2016;185–91.
16. Redline S, Yenokyan G, Gottlieb DJ, Shahar E, Connor GTO, Resnick HE, et al. Obstructive Sleep Apnea – Hypopnea and Incident Stroke The Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182:269-77.
17. Brass LM, Mohsenin V. Obstructive Sleep Apnea as a Risk Factor for Stroke and Death. *N Engl J Med* 2005;353:2034-41
18. Davis AP. Early diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea after stroke. *Neurol Clin Pract* 2013;3(3):192–201.
19. Bassetti CL, Hermann DM. Handbook of Clinical Neurology, Chapter 62 - Sleep and stroke. 1st ed. Vol. 99, Sleep Disorders Part II. Elsevier B.V.; 2011. 1051-72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-52007-4.00021-7>
20. Factors R, Bassetti CL, Milanova M, Gugger M. Sleep-Disordered Breathing and Acute Ischemic Stroke. 2006;37:967-72.
21. Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, Bravata DM, Chimowitz MI, Ezekowitz MD, et al. AHA / ASA Guideline Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack. 2014. 2160-2236 p.

## Anexo 1: Escala de Somnolencia de Epworth

### Anexo 1. ESE

Fecha:

Nombre:

Edad:

Sexo:

¿Qué tan probable es que usted «cabecee» o se quede dormido en las siguientes situaciones, a diferencia de solo sentirse cansado? Aun cuando no haya hecho algunas de estas actividades recientemente, intente imaginar cómo le afectarían.

¿Qué tan probable es que usted «cabecee» o se quede dormido?

Sentado y leyendo

- 0 Nunca cabecearía o me quedaría dormido
- 1 Ligera probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 2 Moderada probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 3 Alta probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido

Viendo la TV

- 0 Nunca cabecearía o me quedaría dormido
- 1 Ligera probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 2 Moderada probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 3 Alta probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido

Sentado inactivo en un lugar público (p. ej. una sala de espera, cine, etc.)

- 0 Nunca cabecearía o me quedaría dormido
- 1 Ligera probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 2 Moderada probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 3 Alta probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido

Como pasajero en un auto durante 1 h y sin descanso

- 0 Nunca cabecearía o me quedaría dormido
- 1 Ligera probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 2 Moderada probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 3 Alta probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido

Acostado para descansar por la tarde cuando las circunstancias se lo permiten

- 0 Nunca cabecearía o me quedaría dormido
- 1 Ligera probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 2 Moderada probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 3 Alta probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido

Sentado y hablando con alguien

- 0 Nunca cabecearía o me quedaría dormido
- 1 Ligera probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 2 Moderada probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 3 Alta probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido

Sentado tranquilamente después de una comida sin alcohol

- 0 Nunca cabecearía o me quedaría dormido
- 1 Ligera probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 2 Moderada probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 3 Alta probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido

En un auto parado por unos minutos en el tráfico

- 0 Nunca cabecearía o me quedaría dormido
- 1 Ligera probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 2 Moderada probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido
- 3 Alta probabilidad de «cabecear» o quedarme dormido

Total

Anexo 2: Cuestionario de Berlín

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Estatura: \_\_\_\_\_ m. Peso: \_\_\_\_\_ Kg. Circunferencia del cuello: \_\_\_\_\_ cm.  
Masculino \_\_\_\_\_ /Femenino \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_  
Por favor marque con una X la respuesta correcta a cada pregunta:

<p>1. ¿Usted ronca?</p> <p>a. Si b. No c. No sabe</p> <p>Si usted ronca</p> <p>2. ¿Su ronquido es?:</p> <p>a. Ligeramente más fuerte que respirar b. Tan fuerte como hablar c. Más fuerte que hablar d. Muy fuerte- se puede escuchar en habitaciones adyacentes</p> <p>3. ¿Con qué frecuencia ronca?</p> <p>a. Todas la noches b. 3-4 veces por semana c. 1-2 veces por semana d. 1-2 veces por mes e. Nunca o casi nunca</p> <p>4. ¿Alguna vez su ronquido ha molestado a otras personas?</p> <p>a. Sí b. No c. No sabe</p> <p>5. ¿Ha notado alguien que usted deja de respirar cuando duerme?</p> <p>a. Casi todas las noches b. 3-4 veces por semana c. 1-2 veces por semana d. 1-2 veces por mes e. Nunca o casi nunca</p>	<p>6. ¿Se siente cansado o fatigado al levantarse por la mañana después de dormir?</p> <p>a. Casi todos los días b. 3-4 veces por semana c. 1-2 veces por semana d. 1-2 veces por mes e. Nunca o casi nunca</p> <p>7. ¿Se siente cansado o fatigado durante el día?</p> <p>a. Casi todas los días b. 3-4 veces por semana c. 1-2 veces por semana d. 1-2 veces por mes e. Nunca o casi nunca</p> <p>8. ¿Alguna vez se ha sentido somnoliento o se ha quedado dormido mientras va de pasajero en un carro o maneja un vehículo?</p> <p>a. Sí b. No</p> <p>Si la respuesta anterior es afirmativa</p> <p>9. ¿Con qué frecuencia ocurre esto?</p> <p>a. Casi todos los días b. 3-4 veces por semana c. 1-2 veces por semana d. 1-2 veces por mes e. Nunca o casi nunca</p> <p>10. ¿Usted tiene la presión alta?</p> <p>a. Sí b. No c. No sabe</p>
---	--

## PUNTUACIÓN DE LA ESCALA DE BERLIN

El cuestionario consiste en 3 categorías relacionadas al riesgo de tener apnea del sueño.

Los pacientes se pueden clasificar en Alto Riesgo o Bajo Riesgo con base en sus respuestas a las preguntas individuales y sus puntajes generales en cada categoría.

Categoría 1: Preguntas 1-5

Pregunta 1: Si "Si", asigne 1 punto

Pregunta 2: Si "c" o "d", asigne 1 punto

Pregunta 3: Si "a" o "b", asigne 1 punto

Pregunta 4: Si "a", asigne 1 punto

Pregunta 5: Si "a" o "b", asigne 2 puntos

La Categoría 1 se considera positiva si el puntaje total es de 2 o más puntos

Categoría 2: Preguntas 6-8 (Pregunta 9 no se puntúa)

Pregunta 6: Si "a" o "b", asigne 1 punto

Pregunta 7: Si "a" o "b", asigne 1 punto

Pregunta 8: Si "a", asigne 1 punto

La Categoría 2 se considera positiva si el puntaje total es de 2 o más puntos

La categoría 3 se considera positiva si la respuesta a la pregunta 10 es "Sí" o si el IMC del paciente es mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>.

Alto riesgo: Si hay 2 o más categorías con puntaje positivo

Bajo riesgo: Si hay 1 o 0 categorías con puntaje positivo

### ANEXO 3: CUESTIONARIO STOP-BANG

- ¿Ronquidos?**  
Sí  No   
**¿Ronca fuerte** (tan fuerte que se escucha a través de puertas cerradas o su pareja lo codea por roncar de noche)?
- ¿Cansado/a?**  
Sí  No   
¿Se siente con frecuencia **cansado, fatigado o somnoliento** durante el día (por ejemplo, se queda dormido mientras conduce o habla con alguien)?
- ¿Lo observaron?**  
Sí  No   
¿Alguien lo **observó dejar de respirar o ahogarse/quedarse sin aliento** mientras dormía?
- ¿Presión?**  
Sí  No   
¿Tiene o está recibiendo tratamiento para la **presión arterial alta**?
- Sí  No   
¿Presenta un **Índice de masa corporal de más de 35 kg/m<sup>2</sup>**?
- Sí  No   
¿Tiene más de 50 años?
- ¿El tamaño de su cuello es grande? (Medido alrededor de la nuez o manzana de Adán)
- Sí  No   
Si es hombre, ¿el cuello de su camisa mide 17 in/43 cm o más?  
Si es mujer, ¿el cuello de su camisa mide 16 in/41 cm o más?
- Sí  No   
¿Su sexo es masculino?

#### **Para la población en general**

**Bajo riesgo de AOS (Apnea Obstructiva del Sueño):** Sí a de 0-2 preguntas

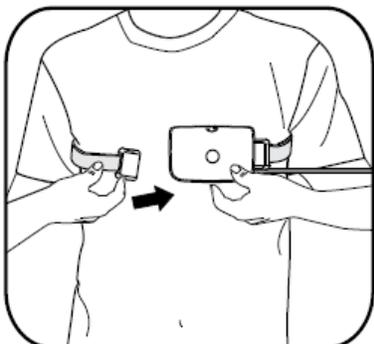
**Riesgo intermedio de AOS (Apnea Obstructiva del Sueño):** Sí a de 3-4 preguntas

**Alto riesgo de AOS (Apnea Obstructiva del Sueño):** Sí a de 5-8 preguntas

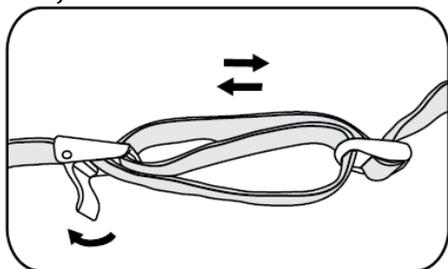
- o si respondió "sí" a 2 o más de las primeras 4 preguntas y es del sexo masculino
- o si respondió "sí" a 2 o más de las primeras 4 preguntas y su IMC es de más de 35 kg/m<sup>2</sup>
- o si respondió "sí" a 2 o más de las primeras 4 preguntas y la circunferencia de su cuello es:  
(17 in/43 cm en hombres, 16 in/41 cm en mujeres)

#### Anexo 4: Manual para uso de equipo Alice NighthOne (Poligrafía respiratoria)

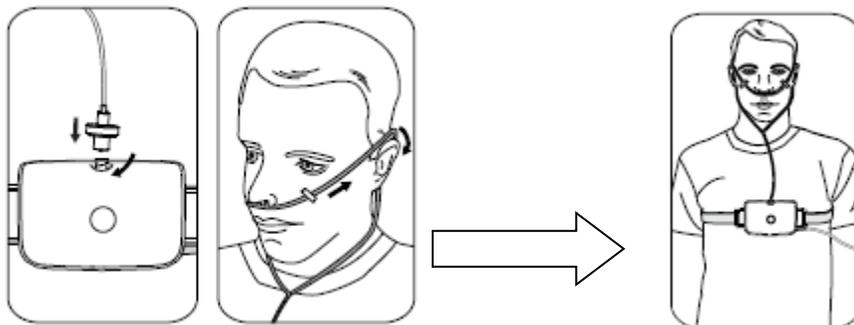
- El poligrafo Alice NighthOne es un equipo para estudio exclusivo del sueño
- Abre el estuche
- Debes realizar colocación antes de acostarse
- Si gustas, con la ayuda de familiar colocar banda torácica



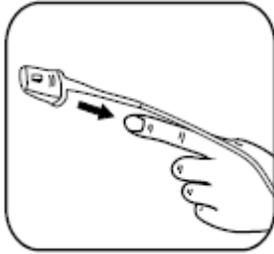
- Se puede ajustar por detrás, la banda, de manera que quede cómoda, no muy ajustada



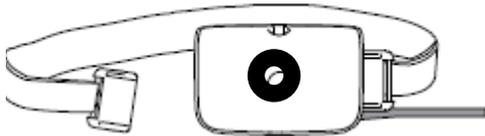
- Conecta la cánula nasal en el equipo, como aparece en el dibujo, y luego colócalo en la nariz



- Coloca el sensor del dedo, en tu dedo índice



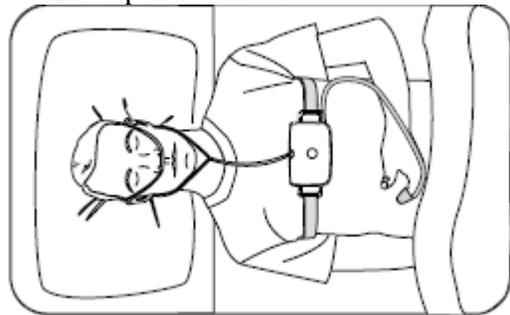
- Pulsa el botón frontal de encendido



- Espera un minuto, y sólo verifica que las 3 luces indicadoras se encuentren encendidas. Se encenderán las 3 en color verde



- Listo para dormir



- Al despertar, recuerda apagar el equipo en el botón frontal de encendido
- Entregar al día siguiente en la Unidad de Investigación Traslacional del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez
- Te entregaremos resultados pronto, nos pondremos en contacto contigo
- Gracias por participar



Instituto Nacional de Cardiología  
Ignacio Chávez  
Evolución Continua



**Anexo 5: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROCEDIMIENTO NO INVASIVO**

Ciudad de México, \_\_\_\_\_

Paciente: \_\_\_\_\_

El que suscribe Sr (a) \_\_\_\_\_, Paciente ( ) Representante ( )  
Responsable del paciente ( ) con registro hospitalario \_\_\_\_\_ y fecha de nacimiento  
\_\_\_\_\_ con diagnóstico \_\_\_\_\_ de  
\_\_\_\_\_, declaro que he sido  
informado (a) por el personal médico responsable de mi caso, en forma amplia, comprensible y a plena  
satisfacción, de las características de mi enfermedad y de otras agregadas que pudiera padecer.

Autorizo y doy mi consentimiento al \_\_\_\_\_ y al personal  
del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, a efectuar el procedimiento **POLIGRAFIA RESPIRATORIA**,  
bajo este entendimiento, reconozco que el médico antes citado, me ha explicado la información que a  
continuación se detalla y que contiene entre otros aspectos, la naturaleza del plan diagnóstico y las  
limitaciones del estudio; información que he comprendido y acepto en plena consciencia.

Los beneficios son: **Diagnóstico de Síndrome de Apnea- Hipopneas del sueño**

Existe la posibilidad que durante el diagnóstico haya que realizar modificaciones en el plan propuesto,  
derivado de los hallazgos encontrados durante la realización del mismo para beneficio del paciente.

**Sustento legal:** Lo anterior bajo lo dispuesto en el artículo 80 del Reglamento de la Ley General de Salud en  
Materia de Prestación de Servicio de Atención Médica.

**Artículo 80.-** En todo hospital y siempre que el estado del paciente lo permita, deberá recabarse a su ingreso  
autorización escrita y firmada para practicarle, con fines de diagnóstico o terapéuticos los procedimientos  
médicos necesarios de acuerdo al padecimiento de que se trate, debiendo informarle claramente al tipo de  
documento que se presenta para su firma. Esta autorización inicial no excluye la necesidad de recabar  
después la correspondiente a cada procedimiento que atañe un alto riesgo para el paciente

\_\_\_\_\_  
NOMBRE, FIRMA Y DIRECCION DEL PACIENTE O

REPRESENTANTE LEGAL

NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE, FIRMA Y DIRECCION TESTIGO 1

\_\_\_\_\_  
NOMBRE, FIRMA Y DIRECCION TESTIGO 2



Instituto Nacional de Cardiología  
Ignacio Chávez  
Evolución Continua



#### INDICACIONES PARA POLIGRAFIA RESPIRATORIA (ESTUDIO DEL SUEÑO)

CITA: \_\_\_\_\_ llegar a la 1pm

1. Presentarse en el Área de Investigación, Unidad Periférica UNAM – INCICH con una IDENTIFICACION OFICIAL (credencial de elector).
2. Venir acompañado de un familiar

NOTA: ES IMPORTANTE QUE SE PRESENTE USTED AL DIA SIGUIENTE EN EL AREA DE INVESTIGACION, UNIDAD PERIFERICA A LAS 10AM PARA DEVOLUCION DEL EQUIPO

Juan Badiano No. 1, Col. Sección XVI, Delegación Tlalpan, C.P. 14080, México, D.F.,  
Tel.: (55) 5573 2911 exts. 1123, 9 <https://www.cardiologia.org.mx>



Instituto Nacional de Cardiología  
Ignacio Chávez  
Evolución Continua



Nombre: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES PARA EL PACIENTE:**

El equipo que se llevará ha sido programado para tomar mediciones durante la hora del sueño

**Cuando sienta molestias:**

Por favor llene el presente diario anotando los sucesos más importantes que ocurran el transcurso de la noche, al lado de la hora en que ocurran (POR FAVOR ANOTE LA HORA QUE MARCA SU RELOJ).

**NO OLVIDE ANOTAR:** Hora de acostarse y de levantarse, mareos, palpitaciones, dolor de cabeza, sudoración fría, bochornos, falta de aire, dolor de pecho, asfixias, movimientos anormales, si despertó durante la noche a orinar, insomnio, sensación de reflujo gástrico, congestión nasal, pesadillas y otros

HORA DE ACOSTARSE	
HORA DE LEVANTARSE	
HORA	MOLESTIA