

Junio
2017

EFICACIA DE LA DIETA EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE APNEA
OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO EN EL PACIENTE OBESO O CON
SOBREPESO: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Trabajo Final de Máster Nutrición y Salud

Autor/a: Julia Fernández Alonso

Director/a: Alba Latorre Fortuny

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	7
3. METODOLOGÍA.....	8
4. RESULTADOS.....	11
5. DISCUSIÓN.....	18
6. CONCLUSIONES.....	24
7. BIBLIOGRAFÍA.....	25

INDICE DE FIGURAS:

1. Figura	11
2. Figura	20

INDICE DE TABLAS:

1. Tabla	9
2. Tabla	12
3. Tabla.....	12
4. Tabla.....	13
5. Tabla.....	13
6. Tabla.....	14
7. Tabla.....	14
8. Tabla.....	15
9. Tabla.....	15
10. Tabla.....	16
11. Tabla	16
12. Tabla.....	17

1. Introducción

El sueño es un estado de inconsciencia del cual el sujeto puede volver al ser despertado en respuesta a un estímulo sensorial o de otro tipo, o al despertarse espontáneamente ¹. El sueño no es una “falta de vigilia” ni tampoco es un estado “sin actividad”, sino que es un proceso fisiológico asociado a una inusitada actividad cerebral, y en todo caso, imprescindible para la salud del individuo. No obstante, la verdadera función del sueño no es completamente conocida, aunque se sabe que es un periodo de actividad que determina un equilibrio entre los centros nerviosos, estando muy implicado en la consolidación de la memoria y en el eficaz desarrollo de otros procesos neurocognitivos ^{2,3}. Por otro lado, el sueño influye sobre sistemas orgánicos complejos como la circulación, respiración, termorregulación, metabolismo, esfera genito-sexual, digestiva y regulación endocrina ⁴. La mala calidad del sueño se asocia con alteraciones neuropsiquiátricas y metabólicas ⁵.

El estudio del sueño, se realiza mediante la polisomnografía que es una exploración que analiza sus características. La técnica realiza un registro de distintos parámetros de la actividad orgánica (ruido respiratorio, electroencefalograma, electrocardiograma, análisis del flujo aéreo nasal, esfuerzo respiratorio, movilidad corporal, etc.), destacando entre todos los registros, la eficacia ventilatoria del sujeto durante el sueño ^{2,6}.

Entre los problemas respiratorios durante el sueño, el más frecuente es el que se asocia a una estenosis de las vías respiratorias faríngeas, siendo el ronquido el más habitual de ellos y la apnea el más severo. El ronquido es un ruido respiratorio que aparece durante la inspiración, y a veces durante la espiración, causado por la vibración de los tejidos de la garganta (paladar blando y úvula). Esta vibración ruidosa es secundaria al estrechamiento de la vía aérea asociada a la pérdida de tono muscular durante el sueño, y a un aumento de la presión negativa endotorácica ^{6,7}; dicha estenosis de la vía aérea crea una alteración del flujo aéreo que provoca la vibración ruidosa de los tejidos blandos faríngeos. El extremo de severidad del problema lo

constituye un colapso total (obstrucción), o parcial (sub-obstrucción) de la vía aérea, denominados apnea o hipopnea respectivamente ^{7,8,9}. De otro lado, los depósitos de grasa, singularmente los acumulados bajo el mentón, en el paladar blando y en la base de la lengua, propios de los sujetos obesos o con sobrepeso, favorecen el ronquido y la apnea durante el sueño.

El síndrome de apnea-hipopnea obstructiva de sueño (SAHOS) es una entidad caracterizada por la existencia de fenómenos respiratorios obstructivos y sub-obstructivos repetidos durante el sueño. Los fenómenos obstructivos de más de 10 segundos de duración se denominan apneas. Este tiempo, 10 segundos, se ha determinado porque este es el tiempo necesario para que las apneas causen fenómenos físicos apreciables en el paciente, siendo además su reiteración la causa de alteraciones en la salud del sujeto que la padece ¹⁰.

La mejor valoración de la importancia de las apneas-hipopneas se realiza mediante el estudio con polisomnografía, exploración que permite determinar el índice de apneas-hipopneas del sueño (IAH), que se calcula evaluando el número de episodios de apneas-hipopneas habidas por cada hora de sueño. Se considera que un sujeto tiene un SAHOS si el IAH >5 y se considera severo si el IAH >30. Un documento español de consenso sobre SAHOS recuerda que aunque el IAH es determinante para el diagnóstico del SAHOS, el síndrome está definido por la presencia de somnolencia diurna, trastornos cognitivo-conductuales, respiratorios, cardíacos, metabólicos y/o inflamatorios ¹¹. Esta inflamación secundaria a la hipoxia reiterada y recurrente afecta al tejido adiposo, el cual segrega leptina, IL-6 y TNF- α , las cuales generan más apetito, incrementan la resistencia a la insulina ¹² y determinan una alteración del metabolismo lipídico¹³.

Se calcula que la prevalencia del SAHOS es de entre el 3% al 9%, lo cual la califica como un problema de salud social de notable alcance. Uno de los factores de riesgo más trascendentes de SAHOS son el sobrepeso (IMC >25 kg/m²) y es la obesidad (IMC >30 Kg/m²). Hay múltiples evidencias que confirman que el SAHOS es más prevalente en sujetos con aumento del diámetro abdominal y cervical ¹⁴. El sujeto típico con SAHOS, suele ser una

persona de mediana edad, habitualmente afecto de sobrepeso u obesidad, roncador, con somnolencia y cansancio excesivo (debido a la mala calidad del descanso nocturno), hipertenso, y con alguna enfermedad cardiovascular ^{15,16}.

Actualmente existen tres estrategias terapéuticas para tratar el SAHOS: médicas, dietéticas y quirúrgicas:

- 1.1. Medidas médicas: Se recomienda, evitar la posición de decúbito supino para dormir y evitar el alcohol y los medicamentos sedantes, ya que pueden producir una relajación de las vías aéreas superiores y fomentar el SAHOS ¹⁷. Habitualmente, y como tratamiento de elección en el SAOS moderado y severo, se indica un equipo de ventilación (CPAP) aplicado sobre su nariz mientras duerme, el cual administra una presión positiva, ferulizando mediante esta presión la vía aérea superior, impidiendo o limitando las apneas ¹⁸. También, y como alternativa en casos de SAHOS leve y moderada y en aquellos sujetos que no toleran la CPAP, se aplican prótesis orales, denominadas prótesis de adelantamiento mandibular (DAM), cuya función es producir una ampliación del espacio aéreo respiratorio en la faringe, lo que determina un alivio del ronquido y las apneas en casos seleccionados ¹⁹.
- 1.2. Medidas dietéticas: En el supuesto de que el paciente tenga sobrepeso u obesidad se le recomienda disminuir de peso.
- 1.3. Medidas quirúrgicas: La cirugía locoregional, como la uvulopalatofaringoplastia, la cirugía de adelantamiento mandibular y cirugías palatinas menores, son una alternativa posible, aunque su eficacia a largo plazo esta sujeta a revisión ¹⁹.

Siendo la obesidad y los aumentos del perímetros abdominal y cervical unos de los factores de riesgo para SAHOS ^{20,21}, resulta razonable realizar el tratamiento de esta obesidad para disminuir el SAHOS ²². No obstante, la eficacia de la dieta, asociada o no a estilos en los cambios de vida de los sujetos obesos asociados al SAHOS está sujeta a controversia ²³. La alternativa a la dieta son los tratamientos quirúrgicos de la obesidad que ocupan un papel razonablemente bien consensuado en cuanto su eficacia ²⁴. Estas cirugías de la obesidad se agrupan bajo la denominación genérica de cirugía bariátrica. Sin

embargo, estos procedimientos quirúrgicos tampoco están exentos de controversia²⁵.

Tanto la obesidad como la SAHOS tienen un sustrato común en cierta medida que es su asociación a otras alteraciones del metabolismo (endocrinas, cardiovasculares). Dicha asociación se conoce como síndrome metabólico. Este síndrome metabólico, que incluye hipertensión (HTA), diabetes e hipercolesterolemia (entre otras alteraciones) aumenta el riesgo de mortalidad y necesita ser abordada eficazmente, determinando las mejores estrategias para evitar curar el síndrome y sus consecuencias^{22,23}.

2. Objetivos

Este TFM realiza, mediante una revisión bibliográfica, un análisis de la eficacia de la dieta en el tratamiento del SAHOS en sujetos afectos de sobrepeso u obesidad, considerando que existe una cierta controversia en cuanto a dicha eficacia. Este TFM busca la evidencia científica que avale, o no, el uso de la dieta como estrategia terapéutica razonable.

2.1 Objetivo General

- Evaluar la eficacia de la dieta como tratamiento del SAHOS en pacientes con exceso de peso.

2.2 Objetivo Específico:

- Determinar si el nivel de evidencia científica que soporta la dieta como tratamiento del SAHOS moderado y severo en sujetos con sobrepeso y obesos justifica su uso como tratamiento único en estos pacientes.

3. Metodología

El estudio planteado es una revisión bibliográfica que se ha desarrollado en cuatro etapas:

3.1 Búsqueda bibliográfica utilizando descriptores aplicados en ciencias de la salud. Las palabras clave utilizadas para realizar la búsqueda fueron las siguientes: (“obstructive sleep apnea síndrome” (OSAS) OR “obstructive sleep apnea” OR “obstructive sleep apnoea” OR “sleep disordered breathing”) AND (“life style” OR “weight loss” OR “weight” OR “diet” OR “obesity” OR “overweight”). Las bases de datos seleccionadas para realizar la búsqueda fueron: PubMed, Medline, Cochrane Library, Google Scholar. Se ha llevado a cabo una estrategia de búsqueda adaptada a las diferentes bases de datos, usando, además de una búsqueda convencional por palabras claves, la aplicación de los términos DeCS y MeSH y combinándolos entre ellos mediante los operadores booleanos referidos. Así por ejemplo en PubMed: “Obstructive sleep apnea”[Majr] OR “obstructive sleep apnea síndrome”[Majr] AND “diet”[MeSH Terms] AND “obesity”[MeSH Terms] OR “overweight”[MeSH Terms] AND “2000/01/01”[PDAT] “2017/01/05”[PDAT).

3.2 También se realizó la búsqueda de las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados en la primera búsqueda, para la posible inclusión de estudios de interés. Ningún artículo fue seleccionado de esta forma.

3.3 Análisis de todos los títulos y resúmenes de los artículos para acabar seleccionando aquellos que se relacionan estrechamente con los objetivos planteados.

3.4 Criterios de inclusión:

- Artículos seleccionados de fecha posterior al año 2000.
- Artículos con disponibilidad de texto completo.
- Artículos referidos a pacientes adultos (mayor de 18 años)
- Título, resumen y referencias relacionadas con SAHOS dieta, sobrepeso y obesidad en adultos.
- Artículos con SAHOS confirmado (IAH>5) que incluyan investigación de la dieta y/o estilos de vida.
- Artículos publicados en castellano o inglés.
- Artículos que tengan un nivel de evidencia I (a y b), II (a y b) y III, de la clasificación de la US Agency of Health Research and Cuality ²⁶ :

Tabla1: niveles de evidencia científica:

la	Las pruebas provienen de meta-análisis de ensayos controlados, aleatorizados, bien diseñados.
lb	Las pruebas provienen de, al menos, un ensayo controlado aleatorizado.
IIa	Las pruebas provienen de, al menos, un estudio controlado bien diseñado sin aleatorizar.
IIb	Las pruebas proviene de, al menos, un estudio no completamente experimental, bien diseñado, como los estudios de cohortes. Se refiere a la situación en la que la aplicación de una intervención está fuera del control de los investigadores, pero cuyo efecto puede evaluarse.
III	Las pruebas provienen de estudios descriptivos no experimentales bien diseñados, como los estudios comparativos, estudios de correlación o estudios de casos y controles.
IV	Las pruebas provienen de documentos u opiniones de comités de expertos o experiencias clínicas de autoridades de prestigio o los estudios de series de casos.

3.5 Criterios de exclusión

- Referencias que no tengan relación con los objetivos planteados.
- Publicaciones cuyo nivel de evidencia sea distinto a los criterios de inclusión.
- Artículos sin abstract.
- Guías internas de Hospitales o entidades privadas.

- Artículos de revisión.

3.6 Realizada la selección de los artículos adecuados para la obtención de los objetivos planteados y la eliminación de todos aquellos artículos que no tengan información relevante, así como de todos aquellos que no cumplen los criterios de inclusión, se procedió a la lectura pormenorizada de los artículos considerados relevantes, y a su análisis crítico, a fin de obtener la información que permita alcanzar los objetivos planteados.

4. Resultados:

Durante los meses de marzo y abril de 2017, se realizó la búsqueda bibliográfica siguiendo la metodología descrita preseleccionándose 125 artículos. La lectura del título y de los resúmenes correspondientes a dichos

artículos determinó la exclusión de 106 artículos y la selección de 19 por ser estos últimos los únicos que relacionaran inequívocamente el SAHOS asociado al sobrepeso y a la obesidad con la dieta y la eficacia de la misma en el tratamiento de aquellos sujetos. La lectura completa de los 19 artículos seleccionados determinó la exclusión de 9 de ellos: Así, 6 de ellos eran artículos que estaban incluidos en meta-análisis seleccionados, y otros tres por no estar estrictamente incluidos en cuanto a fechas límites fijados en criterios de inclusión.

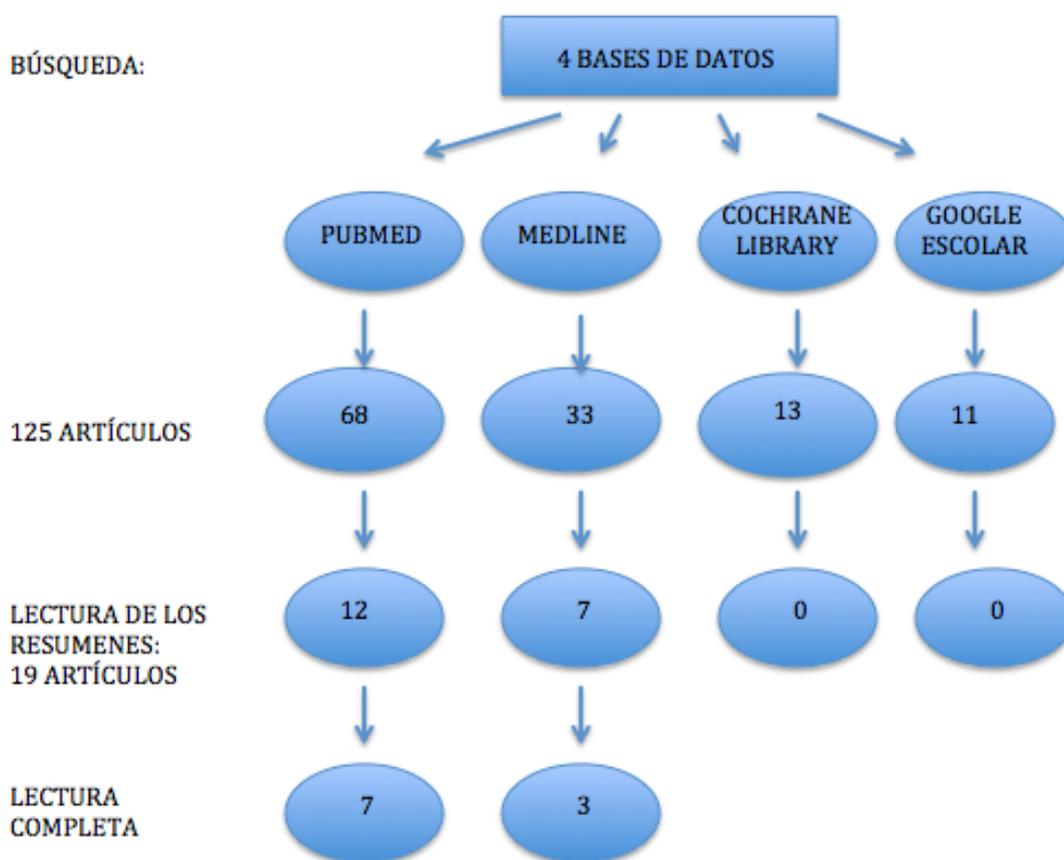


Figura 1: diagrama de flujo de la selección de los artículos aptos para la revisión.

Tabla 2: número y tipo de diseño de los artículos seleccionados para la revisión.

Tipo de diseño	Número de artículos
Meta-análisis	3
Estudios experimentales randomizados	5

Estudios experimentales no randomizados	0
Estudios de cohortes y/o de casos control	2

Así, son 10 los artículos seleccionados para el trabajo de revisión, cuyos datos fundamentales, en orden de aparición, se expresan en las siguientes tablas:

Tabla 3:

Preliminary evidence that obese patients with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome are refractory to the acute beneficial metabolic effects of a very low calorie diet ²⁷
Autores y revista: Giordani I, Malandrucco I, Picconi F, Longo S, Di Flaviani A, Chioma L, Moscatelli B, Donno S, Frontoni S. Acta Diabetol. 2013 Aug;50(4):639-43
Evidencia científica: III
Objetivos: Estudio de casos control sobre 14 pacientes con diabetes tipo 2 y obesidad mórbida. Analiza la eficacia de la dieta en sujetos diabéticos tipo 2 con SAHOS frente a diabéticos tipo 2 sin SAHOS.
Conclusiones: Después de 1 semana de aplicación de una dieta muy baja en calorías, los pacientes obesos, con SAHOS y diabetes tipo 2 son especialmente resistentes a los beneficios metabólicos, logrando una reducción de peso pero no cambios en la mejoría en la respuesta a la insulina. Los pacientes sin SAHOS si lograron una mejoría en la respuesta a la insulina.

Tabla 4:

Comparative efficacy of CPAP, MADs, exercise-training, and dietary weight Loss for sleep apnea: a network meta-analysis ²⁸
Autores y revista: Iftikhar IH, Bittencourt SD, Ayas N, Cistulli P, Schwab R, Durkin MW, Magalang UJ. Sleep Med. 2017 Feb;30:7-14.
Nivel de evidencia científica: Ia
Objetivos: Meta-análisis que incluye 80 estudios experimentales randomizados. El objetivo del estudio es evaluar y comparar la eficacia de la CPAP, el DAM, el ejercicio físico y la dieta en sujetos con SAHOS.

Conclusiones: El estudio comparativo de las estrategias concluye que el orden de eficacia, en cuanto a una mejora de la sintomatología del SAHOS es la siguiente: CPAP, ejercicio físico, DAM, y por último la dieta. Entre el efecto de la CPAP y el del ejercicio, apenas había diferencias, pero entre el ejercicio y el DAM sí, sobre todo en el nivel de IAH. La CPAP reduce el IAH en 25 (22.03-28.52) y es la estrategia que mejor induce una mayor mejoraría de los índices de saturación de O₂. El ejercicio es la estrategia que más efectos beneficiosos tiene contra la somnolencia diurna. El estudio, en base a sus hallazgos, recomienda para el tratamiento del SAHOS una combinación de CPAP y ejercicio físico. La dieta no es recomendada como estrategia de tratamiento en las conclusiones del trabajo.

Tabla 5:

A cognitive-behavioral weight reduction program in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome with or without initial nasal CPAP: a randomized study ²⁹
Autor y revista: Kajaste S, Brander PE, Telakivi T, Partinen M, Mustajoki P. Sleep Med. 2004 Mar;5(2):125-31
Nivel de evidencia científica: Ib
Objetivos: Estudio experimental realizado en 31 pacientes obesos (media de 49 años y 43,8 de IMC) sometidos a dieta muy baja en calorías inicialmente, seguida de dieta baja en calorías asociada a cambios en el estilo de vida (2 años). Un grupo asocia el uso de CPAP (17 pacientes) y otro no la usa (14 sin CPAP).
Conclusiones: Los resultados se obtuvieron a los 6, 12 y 24 meses, habiendo reducción de IMC en las tres etapas. La dieta muy baja en calorías, como tratamiento de SAHOS resulta eficaz en cuanto a la mejora de la saturación de O ₂ durante el sueño. No hay diferencias entre la aplicación asociada de la CPAP. Un año después de la terminación del programa el 42% de los pacientes todavía mostraba al menos un 5% de pérdida de peso respecto a su peso original.

Tabla 6:

Effect of a very low energy diet on moderate and severe obstructive sleep apnea in obese men: a randomised controlled trial. ³⁰
Autor y revista: Johansson K, Neovius M, Lagerros YT, Harlid R, Rössner S, Granath F, Hemmingsson E. BMJ. 2009 Dec 3;339:b4609
Nivel de evidencia científica: Ib
Objetivos: Estudio experimental en 63 hombres obesos (IMC 30-40 y de 30 a 65 años) con SAHOS, tratados con CPAP y una dieta baja en energía de 2,3MJ/día durante 7 días y 6,3 MJ/día durante 9 semanas, para evaluar los efectos sobre el SAHOS moderado y severo (IAH>15)
Conclusiones: En un principio el IAH mostraba 37 eventos por hora y a la semana 9, después de 20 kg bajados el IAH mostraba 23 eventos por hora. La dieta se ha relacionado con una

mejoría del SAHOS severo, ya que ha determinado una disminución del IAH, llegando en 5 pacientes a ser inferior a 5, y por lo tanto, considerarse que ya no tienen SAHOS. Esta mejoría ha sido especialmente importante en los sujetos afectados de SAHOS severo.

Tabla 7:

Long-Term Effect of Weight Loss on Obstructive Sleep Apnea Severity in Obese Patients with Type 2 Diabetes ³¹
Autor y revista: Kuna ST, Reboussin DM, Borradaile KE, Sanders MH, Millman RP; Zammit G, Newman AB, Wadden TA, Jakicic JM, Wing RR, Pi-Sunyer FX, Foster GD Sleep 2013 May 1;36(5):641-649A.
Nivel de evidencia científica: Ib
Objetivos: Estudio experimental realizado en 264 pacientes con SAHOS y diabetes tipo 2, sometidos a dieta y ejercicio físico para reducir IMC y evaluar su incidencia en el IAH, al año, dos y cuatro años de la intervención dietética. El grupo control lo forman sujetos a los que se les da educación diabética convencional.
Conclusiones: La pérdida de peso fue de 10,7 (+/-0,7), 7,4 (+/- 0,7) y 5,2 (+/- 5,7) kg según el transcurso del estudio. Se concluye afirmando que una asociación entre la pérdida de peso en el grupo experimental y el IAH, siendo que a menor peso menores IAH. Se observa una eficaz reducción del IAH al año, dos y cuatro años después de la intervención con IAH de 9,7(+/-2), 8 (+/-2) y 7,7 (+/-3) eventos por hora, respectivamente.

Tabla 8:

Sustained improvement in mild obstructive sleep apnea after a diet- and physical activity-based lifestyle intervention: postinterventional follow-up ³²
Autores y revista: Tuomilehto H, Gylling H, Peltonen M, Martikainen T, Sahlman J, Kokkarinen J, Randell J, Tukiainen H, Vanninen E, Partinen M, Tuomilehto J, Uusitupa M, Seppä J. Am J Clin 2010 Oct;92(4):688-96.
Nivel de evidencia científica: Ib
Objetivos: Estudio experimental en el que se seleccionan 81 pacientes obesos (IMC 28-40) con SAHOS moderada, y se tratan con una dieta muy baja en calorías y ejercicio, para evaluar sus efectos sobre el IAH durante un año, dejando el segundo año sin dieta determinada a esos mismos pacientes. El grupo control sigue con su rutina sedentaria y sin dieta.
Conclusiones: El estudio de los 71 pacientes del grupo experimental que completaron el estudio obtuvieron una reducción de peso (7,3+/-6,5 kg), y redujeron significativamente el IAH en comparación con los cambios detectados en el grupo control (P = 0.049). La intervención

causa una mejoría del SAHOS.

Tabla 9:

Sleep architecture following a weight loss intervention in overweight and obese patients with obstructive sleep apnea and type 2 diabetes: relationship to apnea-hypopnea index ³³
Autores y revista: Shechter A, St-Onge MP, Kuna ST, Zammit G, RoyChoudhury A, Newman AB, Millman RP, Reboissin DM, Wadden TA, Jakicic JM, Pi-sunyer FX, Wing RR, Foster GD J Clin Sleep Med. 2014 Nov 15;10(11):1205-11.
Nivel de evidencia científica: IIb
Objetivos: Estudio experimental realizado sobre 264 pacientes con SAHOS obesos o con sobrepeso y diabetes tipo 2. Un grupo experimental realiza dieta (1200-1500 kcal<113kg y 1800kcal>113kg) y ejercicio, y al grupo control se le aplica educación diabética convencional. El objetivo es evaluar si los cambios de peso e IAH alteran la arquitectura del sueño.
Conclusiones: Se evaluó antropometría, IAH y parámetros del sueño. La dieta como tratamiento del SAHOS en sujetos con sobrepeso u obesidad y diabetes tipo II no mejora la arquitectura del sueño, siendo los resultados similares en el grupo control y en el experimental. No obstante la pérdida de peso que se ha asociado a una disminución del IAH, determina cambios favorables en la arquitectura del sueño pero estos están más asociados a la disminución del IAH más que a un decremento ponderal. El decremento ponderal solo se asocia a una disminución de los microdespertares.

Tabla 10:

Effectiveness of lifestyle interventions on obstructive sleep apnea (OSA): systematic review and meta-analysis. ²²
Autores y revista: Araghi MH, Chen YF, Jagielski A, Choudhury S, Banerjee D, Hussain S, Thomas GN, Taheri S. Sleep 2013 Oct 1;36(10):1553-62, 1562A-1562E.
Nivel de evidencia científica: Ia
Objetivos: Meta-análisis que agrupa a 519 participantes con SAHOS y obesidad, pertenecientes a 7 estudios controlados randomizados (heterogeneidad I ² =86%) cuyo objetivo es evaluar los cambios en el SAHOS en pacientes obesos, asociados a un tratamiento que incluye una dieta y cambios en el estilo de vida.
Conclusiones: El meta-análisis, cuya heterogeneidad entre estudios es notable, concluye que la pérdida de peso debida a intervenciones dietéticas y cambios en el estilo de vida mejora los parámetros asociados al SAHOS, singularmente el IAH que se reduce significativamente (6.04 eventos/h con un intervalo de confianza del 95% -11.18, -0.90) pero no lo suficiente para normalizarlo. Aunque la mejoría es relevante en muchos casos, mejorando el IAH y en índice de saturación de O ₂ , de nuevo, vuelve a ser insuficiente para recomendarla como tratamiento.

Tabla 11:

Lifestyle intervention with weight reduction: first-line treatment in mild obstructive sleep apnea. 34
Autores y revista: Tuomilehto HP et al. Am J Respir Crit Care Med. 2009 15;179(4):320-7.
Nivel de evidencia científica: Ib
Objetivos: Estudio experimental realizado sobre 72 sujetos obesos (IMC 28-40) con SAHOS moderado que son sometidos a una dieta muy baja en calorías y cambios en el estilo de vida, frente a un grupo control de 37 sujetos a los que se les da consejo dietético, para evaluar si es un tratamiento para el SAHOS.
Conclusiones: Tras un año de combinación de una dieta muy baja en kcal con una vida activa logrando una reducción del IMC de -3,5+/-2,1, se logra una marcada reducción del SAHOS moderado en el grupo experimental (P = 0.017), encontrándose una fuerte relación entre pérdida de peso y reducción del IAH. Esta reducción ponderal se mantiene, con la mejoría asociada en el SAOS, un año después de la intervención. Se encuentra, asimismo, que la mejoría del SAHOS esta asociada al decremento de la circunferencia de la cintura.

Tabla 12:

Weight loss from lifestyle interventions and severity of sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis ³⁵
Autores y revista: Mitchell LJ, Davidson ZE, Bonham M, O'Driscoll DM, Hamilton GS, Truby H. Sleep Med. 2014 Oct; 15(10):1173-83.
Nivel de evidencia científica: Ia
Objetivos: Meta-análisis que incluye 4 estudios experimentales randomizados después de excluir otros 4 estudios randomizados y 2 revisiones sistemáticas. El objetivo es determinar si la dieta y los cambios en el estilo de vida es eficaz en el tratamiento del SAHOS en sujetos con peso excesivo
Conclusiones: El tratamiento intensivo con dieta y ejercicio de sujetos obesos con SAHOS reduce de manera significativa el IAH, mejorando a asimismo la saturación de O ₂ en el sueño y reduciendo la severidad de la apnea. Esta mejoría en el IAH se mantiene 60 meses después. El estudio concluye recomendando las dietas de pérdida de peso como un tratamiento muy efectivo para apneas leves y moderadas.

5. Discusión

La obesidad y el sobrepeso son reconocidas como factores de riesgo para padecer SAHOS. Así, se calcula que el 58% de los casos moderados y severos de dicho síndrome se asocian con un IMC igual o superior a 25 kg/m² ³⁶. Considerando que el sobrepeso y la obesidad son situaciones reversibles, una estrategia razonable para tratar el SAHOS incluye la reducción ponderal de los pacientes afectados, como tratamiento primario. Diversos trabajos han abordado la eficacia de esta actuación, aunque en nuestra revisión bibliográfica, de entre todos, solo he encontrado diez trabajos que cumplieran nuestros criterios de inclusión, y solo tres de ellos pueden calificarse como de evidencia máxima (Ia), ya que se han desechado revisiones por no cumplir las exigencias propuestas en esta revisión bibliográfica.

La eficacia de la dieta en el tratamiento del SAHOS es puesta de manifiesto por Toumilehto et al. (2009), en un estudio experimental realizado sobre 72 pacientes (con un grupo control mas corto); en dicho estudio encuentran una mejoría sustancial en el SAHOS moderado de pacientes con sobrepeso tratados con una combinación de dieta y ejercicio ³⁴. Esos resultados los

confirma el propio Toumiletho (2010), en un estudio de seguimiento, concluyendo que la dieta asociada al ejercicio es eficaz en el tratamiento del SAHOS, ya que reduce significativamente su IAH³²; así, los pacientes con SAHOS no severo consiguen alcanzar, tras el tratamiento, cifras de IAH <5, considerándose, por lo tanto que ya no padecen SAHOS. Estos resultados se ven avalados por otros autores que, además, obtienen con la dieta otras ventajas adicionales, como la mejoría significativa en las alteraciones metabólicas asociadas al síndrome, incluida la inflamación tisular^{32,34,37}.

Johansson et al. (2009) en un estudio experimental randomizado sobre 63 sujetos obesos adultos con SAHOS (IMC 30-40) con IAH >15 evalúa la eficacia de un tratamiento con dieta líquida de 2,3MJ/día durante 7 semanas seguida de una progresiva introducción de una dieta normalizada de 6,3MJ/día durante 2 semanas más, al final de las cuales evalúa a los sujetos (y los compara con un grupo control). Concluyen que la estrategia es eficaz en el tratamiento del SAHOS, encontrando además que dicha mejoría es mayor cuanto más obeso era el sujeto, aunque terminan exponiendo que son necesarios seguimientos prolongados para evaluar en verdad si esa mejora obtenida en el tratamiento del SAHOS en estos sujetos es mantenida³⁰.

Mitchell et al. (2014) en un meta-análisis que incluye 4 estudios experimentales randomizados encuentra que las intervenciones a base de dieta estricta y cambios en el estilo de vida, obtienen una reducción significativa de peso y una reducción significativa de la severidad de la apnea, que miden en función de una reducción de la hipoxia asociada a la apnea y por una reducción significativa del IAH, y por ello recomienda aquella estrategia terapéutica en sujetos con SAHOS, aunque limita dicha propuesta a sujetos con SAHOS moderado³⁵.

Otros autores como Kajaste et al. (2004) evalúan la eficacia de la asociación de la dieta muy baja en calorías asociada a un abordaje conductual, mantenida durante un periodo de 2 años, en la reducción de la sintomatología asociada al paciente obeso con SAHOS, en un grupo corto de 31 sujetos y en dos situaciones distintas que son la aplicación simultánea de la CPAP frente a su no

aplicación, encontrando que la dieta determina mejoría sustancial en el SAHOS pero que su asociación con la CPAP no determina cambios en la pérdida de peso lograda mediante el tratamiento dietético-conductual ²⁹.

Estos resultados, aparentemente tan ventajosos, no son reproducidos por otros evaluadores. Así, Araghi et al. (2013) en un meta-análisis que incluye 7 trabajos randomizados con 519 pacientes (heterogeneidad de los trabajos del 86%), otros trabajos no experimentales ni randomizados (250 trabajos), y otros artículos de baja evidencia científica, analizan el impacto de la dieta y el ejercicio en pacientes con SAHOS severo, siendo los resultados discretamente positivos en términos generales, pero con variables en su intervención. Así, encuentra que algunos de los estudios incluidos en su análisis lograban con sus estrategias una reducción ponderal; estas actuaciones estaban basadas en unos casos con la sola aplicación de dietas bajas en calorías, otros con la asociación de dietas completamente líquidas bajas en calorías asociadas a la realización de ejercicio con resistencia o ejercicios respiratorios, incluso algunos estudios combinaban ambas modalidades de ejercicio; el resultado global fue que el SAHOS se veía mejorado en los pacientes en los que el IAH era más alto antes de las actuaciones. Además, cuanto mayor fue la reducción ponderal, mayor reducciones del IAH se obtenían ²². En la figura 8 del artículo de Araghi et al. (2013), se incluyen 3 estudios en los que los pacientes perdieron más de 15 kg, y estos mismos, son los que obtuvieron mayores reducciones en el IAH (más de 20 eventos por hora).

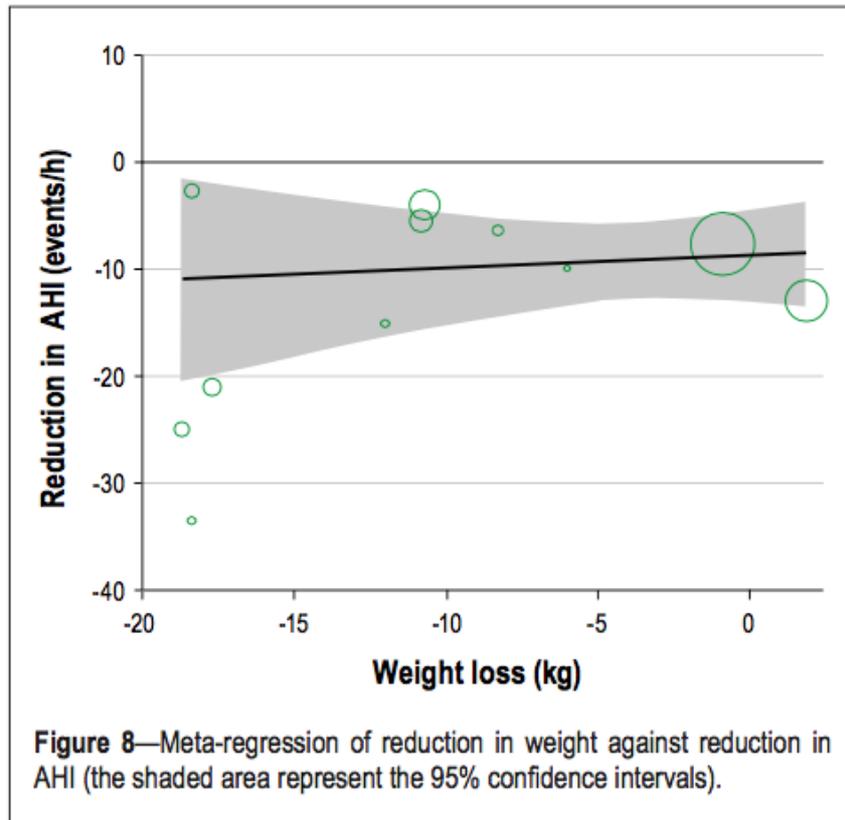


Figura 2: relación entre la pérdida de peso y la reducción del IAH.

Otro aspecto importante en el mismo artículo es que el índice de saturación del oxígeno mejoraba más que el IAH, reflejando que la obesidad no solo afecta a la frecuencia de eventos respiratorios, si no a la severidad de la desaturación. Lamentablemente, y a pesar de la mejoría notable obtenida en los casos señalados, en general, los autores del meta-análisis deducen que a pesar de la mejoría obtenida, la reducción de la sintomatología SAHOS es insuficiente ²². Una limitación en el excelente meta-análisis de Araghi et al. (2013) es la falta en la evaluación de aspectos clínicos como la somnolencia diurna y las variables cardiovasculares ²².

Un estudio experimental randomizado realizado por Shechter et al. (2014), aborda los cambios estructurales en la calidad del sueño que se asocian, en el grupo experimental, a cambios en el estilo de vida, que incluye dieta y ejercicio físico, sobre un elevado número de sujetos (264) afectados por SAHOS, obesidad y diabetes tipo 2, seguidos durante un periodo de 4 años. El estudio concluye que la aplicación de aquellas estrategias no varían ni mejoran significativamente la calidad del sueño del paciente, salvo en algún parámetro

aislado, no siendo superiores los resultados a los alcanzados en el grupo control de estudio, que eran aleccionados solamente en los cuidados asociados a su diabetes tipo 2 ³³. Siendo la variación de los parámetros de sueño alterados uno de los objetivos del tratamiento del SAHOS, el estudio de Shechter et al. (2104) no avala la eficacia de la dieta en sujetos obesos con SAHOS y diabetes tipo 2 ³³.

Otro meta-análisis muy reciente, realizado por Iftikhar et al. (2017) que incluye 80 estudios experimentales randomizados de alta calidad de ejecución, determina que la dieta, como estrategia única para tratar el SAHOS, es la menos eficaz de las soluciones, si se le compara con la aplicación de la CPAP, el DAM e incluso el solo ejercicio físico. Este trabajo, el más reciente de todos, y el tercer meta-análisis incluido en nuestra revisión con el máximo nivel de evidencia científica (Ia), sin negar su relativa eficacia, no incluye a la dieta como estrategia recomendable para tratar el SAHOS, alejándose de las conclusiones de los trabajos arriba reseñados ²⁸.

Un aspecto trascendente de la eficacia de la dieta en la resolución del SAHOS es el referido al tiempo de mejoría obtenido tras la realización del tratamiento dietético, asociado o no al ejercicio. A esos efectos, Toumiletto et al. (2009) aprecian que los efectos beneficiosos de aquella estrategia y logros sobre la reducción de la IAH se mantienen en el tiempo, incluso aunque recuperen el 50% del peso perdido³⁴. Por su parte, Kuna et al. (2009) sostienen que el efecto beneficioso en forma de mantenimiento de la reducción significativa IAH se mantiene incluso 4 años después de la actuación mixta que incluye dieta y ejercicio físico ⁽³¹⁾ y Mitchel et al. (2014) amplían aun más el tiempo de mejoría y eficacia hasta los 60 meses ⁽³⁵⁾.

Otros autores ofrecen resultados más desalentadores, especialmente para aquellos sujetos en los que además de obesidad y SAHOS hay diabetes tipo 2. Así, Giordani et al (2013) en un estudio realizado sobre 40 sujetos obesos diabéticos unos con SAHOS y otros sin SAHOS a los que se les ha tratado mediante una dieta muy baja en calorías durante 1 semana; encuentran, tras evaluar su IAH e índice de desaturación de oxígeno, que los sujetos obesos y diabéticos con SAHOS son especialmente resistentes a los beneficios

derivados de una dieta muy baja en calorías ya que aunque reducen peso no obtienen una mejor respuesta a la insulina, como sucede en los sujetos que no tenían SAHOS. ²⁷

De la lectura de los trabajos anteriores se deduce que no hay unanimidad en cuanto a la eficacia de la dieta aislada sobre la mejoría o curación del SAHOS en sujetos obesos, especialmente si hay un síndrome metabólico asociado ^{22, 26-}
³⁴. Muchos trabajos asocian el ejercicio físico y un cambio en el estilo de vida en los sujetos experimentales ^(22,28,31-33,35), lo cual limita la valoración de la eficacia de la dieta aislada. De todo ello se concluye que la dieta tiene un papel en el tratamiento del paciente con SAHOS pero que su eficacia es limitada, y así se recoge en los meta-análisis más completos recogidos en esta revisión ^{22,28}. De otro lado, incluso los autores que mejores resultados han encontrado en la aplicación de dietas a sujetos obesos con SAHOS, reconocen que son necesarias estrategias complementarias de tratamiento, como personalizando las dietas, usar fármacos y aplicar cirugías bariátricas ³⁷. De todo ello se deduce la necesidad de realización de estudios experimentales complementarios que aborden la eficacia real de estas estrategias y la dieta, ya que falta un consenso universal sobre su aplicabilidad eficaz. Finalmente, y aunque se han hecho estudios de seguimiento en cuanto al mantenimiento de la eficacia inicialmente obtenida con la dieta ^(33-35, 37) (y otras estrategias terapéuticas) es preciso ampliar estos estudios hasta determinar el tiempo real de mejoría clínica lograda con aquellas actuaciones. Un aspecto apenas tratado en los estudios analizados ha sido la relación coste-beneficio de estas estrategias y ese es otro de los campos de actuación de futuras investigaciones.

Finalmente, esta revisión bibliográfica tiene el valor que le da el uso de una exigencia alta de evidencia científica, siguiendo los parámetros internacionales para su consideración ³⁸.

6. Conclusiones

La dieta tiene un papel en el tratamiento del SAHOS moderado y severo de sujetos afectos de sobrepeso y obesidad, ya que, en términos generales, se acepta la reducción de peso asociada a la dieta induce una discreta mejoría de parámetros con el índice de apnea-hipopnea, disminuyendo las desaturaciones de oxígeno durante el sueño. La evidencia científica que soporta estas conclusiones es alta, aunque no universal. En todo caso, aunque la dieta resulta eficaz en términos generales, en ningún caso alcanza la eficacia de otras medidas convencionales como el uso de la CPAP. Las mejorías obtenidas usando la dieta podrían ser insuficientes en muchos de los pacientes así

tratados, por lo que podría necesaria la aplicación de medidas complementarias, todo lo cual está sujeto a futuras investigaciones.

7. Bibliografía:

1. Gyton, A.C., Hall, J.E. Estados de actividad cerebral: sueño, ondas cerebrales, epilepsia, psicosis. En Tratado de Fisiología Médica. España; Elsevier 2011. p.721-727.
2. Crovetto MA y Aristegui. Enfermedades de las amígdalas y las vegetaciones en la infancia. Barcelona: Prous Science;2002. p. 69-90.
3. Axmacher N, Draguhn A, Elger CE, Fell J. Memory processes during sleep: beyond the standard consolidation theory. Cell Mol Life Sci 2009. Jul;66(14):2285-97.
4. De la LLata M, Castrorena A, Corsi M, Díaz M, Haro R, Jiménez A, Meza MS, Pérez R, Próspero O, Reyes M, Torre L, Valencia M, Velázquez J.

- Medicina del dormir: Desarrollo, contribuciones y perspectivas. Revista de Investigación Clínica 2011;63(1):90-99.
5. Sateia MJ. Update on Sleep Psychiatric Disorders. Chest 2009;135(5):1370-1379.
 6. Wilson K, Stoohs RA, Mulrooney TF y cols. The snoring spectrum: acoustic assesment of snoring sound intensity in 1139 individuals undergoing polysomnography. Chest 1999; 115(3):762-70.
 7. Valencia M, Rebollar V, Orea A, Castaño A, García G, González J. Apnea del sueño en el paciente obeso. Revista de Endocrinología y Nutrición 2001;9 (2): 97-102.
 8. Mondini S, Zucconi M, Cirignotta F. Snoring as a risk factor for cardiac and circulatory problems: an epidemiological study. En: Guilleminault C, Lugaresi E, eds. Sleep/Wake Disorders: natural history, epidemiology, and long-term evolution. New York: Raven Press ;1983. p. 99-105.
 9. Issa FG, Sullivan CE. Alcohol, snoring and sleep apnea. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1982 Apr;45(4):353-9.
 10. Riha RL: Clinical assement of the obstructive sleep apnea/hipopnoea síndrome. Ther Adv Resp Dis. 2010;4(2):83-91.
 11. Consenso Nacional sobre el síndrome de apneas-hipopneas de sueño. Definición y concepto, fisiopatología, clínica y exploración del SAH. Arch Bronconeumol. 2005;41 Supl 4:12-29.
 12. Foster GE, Kuna ST, Sanders MH et al. Sleep apnea in obese adults with type 2 diabetes: baseline results from sleep AHEAD study. Sleep. 2005;25:66.
 13. HiderkatsuYanai H, Tomono Y, Kumie I, Furutani N, Yoshida H, Tada N. The underlying mechanisms for development of hypertension in the metabolic syndrome. Nutr J. 2008 Apr 17;7:10.
 14. Li C, Ford ES, Zhao G, Croft JB, Balluz LS, Mokdad AH. Prevalence of self-reported clinically diagnosed sleep apnea according to obesity status in men and women: National Health and Nutrition Examination Survey, 2005-2006. Prev Med. 2010 Jul;51(1):18-23.
 15. de Jesús EV, Dias EB, Mota BM, de Souza L, Marques C, Boscop J, Oliveira JLM, Sousa A, Barreto JA. Sospecha de apnea obstructiva del sueño definida por el cuestionario de Berlín predice eventos en

- pacientes con síndrome coronario agudo. *Arq Bras Car*. 2010; 95(3):313-320.
16. Correia Horvath JD, Dias de Castro ML, Kops N, Kruger N, Friedman R. Obesity coexists with malnutrition? Adequacy of food consumption by severely obese patients to dietary reference intake recommendations. *Nutr Hosp*. 2014; Feb 1;29(2):292-9.
 17. Vila D, Garmendia G, Morales N, Correa B. Nuevo enfoque terapéutico en el síndrome de apnea obstructiva del sueño. *Rev Cubana Ortop* 2001;16(2):76-82.
 18. Cao MT, Sternbach JM, Guilleminault C. Continuous positive airway pressure therapy in obstructive sleep apnea: benefits and alternatives. *Expert Rev Respir Med*. 2017 Apr;11(4):259-272.
 19. Duran-Cantolla J, Crovetto-Martinez R, Hamdan-Alkhraisat M, Crovetto M, Municio A, Aizpuru F, Miranda E, Anitua E. Efficacy of mandibular advancement device in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome: A randomized controlled crossover clinical trial. *Med Oral, Patol Oral Cir Buc* 2015 Sep 1; 20(5):e601-15.
 20. Li C, Ford ES, Zhao G, Croft JB, Balluz LS, Mokdad AH. Prevalence of self-reported clinically diagnosed sleep apnea according to obesity status in men and women: National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2006. *Prev Med* 2010 Jul;51(1):18-23.
 21. Pillar G, Shehadeh N. Abdominal fat and sleep apnea: the chicken or the egg? *Diabetes Care* 2008 Feb;31 Suppl 2:S303-9.
 22. Araghi MH, Chen YF, Jagielski A, Choudhury S, Banerjee D, Hussai S, Thomas GN, Taheri S. Effectiveness of lifestyle interventions on obstructive sleep apnea (OSA): systematic review and meta-analysis. *Sleep* 2013 Oct 1;36(10):1553-62.
 23. Shecter A, St-Onge MP, Kuna ST et al. Sleep architecture following a weight loss intervention in overweight and obese patients with obstructive sleep apnea and type 2 diabetes: relationship to apnea-hypopnea index. *J Clin Sleep Med*. 2014 Nov 15;10(11):1205-11.
 24. Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, Frampton GK. Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Aug 8;(8):CD003641.

25. Schwab RJ .Controversy in surgical versus nonsurgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Aug;64(8):1269-71.
26. Marzo M, Diana C. Calidad de la evidencia y grado de recomendación. *Guías Clínicas* 2007; 7 Supl 1:6.
27. Giordani I, Malandrucchio I, Picconi F, Longo S, Di Flaviani A, Chioma L, Moscatelli B, Donno S, Frontoni S. Preliminary evidence that obese patients with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome are refractory to the acute beneficial metabolic effects of a very low calorie diet. *Acta Diabetol.* 2013 Aug;50(4):639-43.
28. Iftikhar IH, Bittencourt SD, Ayas N, Cistulli P, Schwab R, Durkin MW, Magalang UJ. Comparative efficacy of CPAP, MADs, exercise-training, and dietary weight Loss for sleep apnea: a network meta-analysis. *Sleep Med.* 2017 Feb;30:7-14.
29. Kajaste S, Brander PE, Telakivi T, Partinen M, Mustajoki P. A cognitive-behavioral weight reduction program in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome with or without initial nasal CPAP: a randomized study. *Sleep Med.* 2004 Mar;5(2):125-31.
30. Johansson K, Neovius M, Lagerros YT, Harlid R, Rössner S, Granath F, Hemmingsson E. Effect of a very low energy diet on moderate and severe obstructive sleep apnea in obese men: a randomised controlled trial. *BMJ.* 2009 Dec 3;339:b4609.
31. Kuna ST, Reboussin DM, Borradaile KE, Sanders MH, Millman RP; Zammit G, Newman AB, Wadden TA, Jakicic JM, Wing RR, Pi-Sunyer FX, Foster GD. Long-Term Effect of Weight Loss on Obstructive Sleep Apnea Severity in Obese Patients with Type 2 Diabetes. *Sleep* 2013 May 1;36(5):641-649A.
32. Tuomilehto H, Gylling H, Peltonen M, Martikainen T, Sahlman J, Kokkarinen J, Randell J, Tukiainen H, Vanninen E, Partinen M, Tuomilehto J, Uusitupa M, Seppä J. Sustained improvement in mild obstructive sleep apnea after a diet- and physical activity-based lifestyle intervention: postinterventional follow-up. *Am J Clin* 2010 Oct;92(4):688-96.

- 33.** Shechter A, St-Onge MP, Kuna ST, Zammit G, RoyChoudhury A, Newman AB, Millman RP, Reboissin DM, Wadden TA, Jakicic JM, Pisuuner FX, Wing RR, Foster GD. Sleep architecture following a weight loss intervention in overweight and obese patients with obstructive sleep apnea and type 2 diabetes: relationship to apnea-hypopnea index . J Clin Sleep Med. 2014 Nov 15;10(11):1205-11.
- 34.** Tuomilehto HP, Seppä JM, Partinen MM, Peltonen M, Gylling H, Tuomilehto JO, Vanninen EJ, Kokkarinen J, Sahlman JK, Martikainen T, Soini EJ, Randell J, Tukiainen H, Uusitupa M. Lifestyle intervention with weight reduction: first-line treatment in mild obstructive sleep apnea. Am J Respir Crit Care Med. 2009 15;179(4):320-7.
- 35.** Mitchell LJ, Davidson ZE, Bonham M, O'Driscoll DM, Hamilton GS, Truby H. Weight loss from lifestyle interventions and severity of sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis. Sleep Med. 2014 Oct; 15(10):1173-83.
- 36.** Young T, Peppard PE, Taheri S. Excess weight and sleep-disordered breathing. J Appl Physiol 2005;99:1592-9.
- 37.** Tuomilehto H, Seppä J, Uusitupa M, et al. Weight reduction and increases physical activity prevent the progression of obstructive sleep apnea a 4 years observational post-intervention follow-up of a randomized controlled trial. JAMA Intern Med 2013;173:930-2.