

Relación entre el estrés y la obesidad

Relationship between stress and obesity

Judith Rodríguez García*

Resumen

La finalidad de este artículo es entender cómo el estrés, también llamado la enfermedad de siglo XXI, influye en la obesidad en la edad adulta. En este trabajo se revisa si es un factor importante en la incidencia y prevalencia del exceso de peso, o si es causante de la dificultad de revertir la obesidad, la cual de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud prácticamente se ha triplicado en los últimos 45 años, siendo México actualmente el segundo lugar a nivel mundial. Asimismo, se revisa la reducción del estrés basada en la atención plena (Mindfulness-Based Stress Reduction [MBSR]), que es la intervención de esta índole más investigada, la cual puede ser beneficiosa para reducir el estrés y el riesgo cardiometabólico en pacientes con sobrepeso y obesidad.

Abstract

The purpose of this article is to understand how stress, also called the 21st century disease, influences obesity in adulthood. This paper reviews whether it is an important factor in the incidence and prevalence of excess weight, or whether it is causing the difficulty of reversing obesity, which according to the World Health Organization has practically tripled in the last 45 years, with Mexico currently as the second place worldwide. Likewise, the Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) is reviewed, which is the most researched intervention of this kind, which can be beneficial to reduce stress and cardiometabolic risk in overweight patients and obesity.

* Nutrióloga en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío. Maestra en Nutrición Clínica por la Universidad Iberoamericana León.
yulijrg@gmail.com

Palabras clave: estrés, obesidad, cortisol, eje hipotalámico-pituitario-adrenal.

Keywords: stress, obesity, cortisol, hypothalamic-pituitary-adrenal axis.

El estrés consiste en el conjunto de procesos y respuestas neuroendocrinas, inmunológicas, emocionales y conductuales que se desarrollan ante situaciones que representan una exigencia de adaptación mayor que lo habitual para el organismo, siendo percibido por la persona como amenazante o peligroso (Trucco, 2002). Es un término genérico que designa a los síntomas divergentes como latidos rápidos del corazón, mareos, dolores, nerviosismo, agitación, irritabilidad, preocupación, problemas de concentración y mal humor (Kim et al., 2013).

En la actualidad la valoración del estrés se efectúa mediante la medición del cortisol en una muestra de saliva. La evaluación del estrés percibido también se puede llevar a cabo por medio de una evaluación psicológica, con test validados para ese fin (Aguilar Cordero et al., 2014).

La OMS define el sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

Algunas de las estimaciones recientes a nivel mundial de esta organización respecto a la obesidad en adultos son:

- En 2016, más de 1 900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales más de 650 millones eran obesos.
- En 2016, el 39% de los adultos de 18 o más años (39% de los hombres y 40% de las mujeres) tenían sobrepeso.
- En general, en 2016 alrededor del 13% de la población adulta mundial (11% de los hombres y 15% de las mujeres) era obesa.
- Entre 1975 y 2016 la prevalencia mundial de la obesidad casi se triplicó.

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas.

A nivel mundial se ha observado un aumento en la ingesta de alimentos de alto contenido calórico que son ricos en grasa, así como un descenso en la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, los nuevos modos de transporte y la creciente urbanización.

A menudo los cambios en los hábitos alimentarios y de actividad física son consecuencia de cambios ambientales y sociales asociados al desarrollo y a la falta de políticas de apoyo en sectores como la salud, la agricultura, el transporte, la planificación urbana, el medioambiente, el procesamiento, distribución y comercialización de alimentos y la educación (OMS, 2018).

Por su parte, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 1 de cada 3 adultos en México padece obesidad, por lo que se posiciona como el país con mayor incidencia de esta enfermedad a escala mundial.

A continuación se presenta a “Los 10 países más obesos del mundo”; México ocupa el segundo lugar.

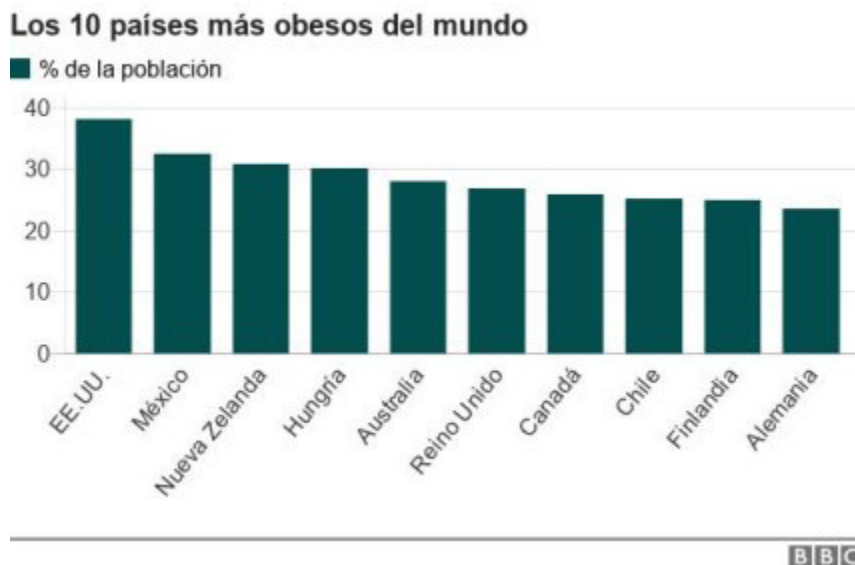


Figura 1. Recuperada del Instituto Médico Europeo de la Obesidad (2018).

Varias de las investigaciones más recientes sobre obesidad abarcan un planteamiento multidisciplinario para su comprensión, desde factores que favorecen la acumulación de grasa hasta aspectos psicológicos. Con esta perspectiva se integran nuevos factores a los socialmente conocidos: el aporte calórico, el gasto energético, la vulnerabilidad genética y el mecanismo homeostático energético. Estos factores van a estar influidos por nuestro comportamiento, como en el consumo de alimentos, la falta de actividad física o las situaciones estresantes (López Morales, 2013).

La obesidad también se puede entender como una respuesta del organismo a las demandas ambientales y el síndrome de edorexia, como el problema mental que genera y mantiene un apetito disfuncional enmarcado en un déficit de control de impulsos y caracterizado por el apetito descontrolado y desproporcionado ante un estímulo, es decir, se caracteriza por ser una posible causa de la obesidad e incrementar el deseo de comer sin necesidad energética (López Morales, 2016).

Algunos estudios sobre metabolismo advierten que la aparición de la obesidad puede deberse a estrés crónico.

Foss y Dyrstad (2011) concluyeron que el estrés puede ser una causa de obesidad debido a la evidencia que existe sobre la relación entre la respuesta fisiológica al estrés (producción de cortisol) y el aumento en la ingesta de comida, así como por los cambios que se presentan en la ingesta debido al estrés.

De igual manera, algunos estudios sobre metabolismo advierten que la aparición de la obesidad puede deberse a estrés crónico, el cual promueve el consumo excesivo de calorías generando incremento en la producción de cortisol, glucosa e insulina (Pompa Guajardo, 2017).

El eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA) es un conjunto complejo de influencias directas e interacciones retroalimentadas entre el hipotálamo, una parte del cerebro hueca con forma de fuelle, y la glándula pituitaria, una estructura en forma de haba localizada bajo el hipotálamo y la glándula adrenal o suprarrenal, la cual es pequeña, pareada y de forma piramidal localizada en la parte superior de los riñones. Las interacciones homeostáticas finas entre estos tres órganos constituyen el eje HPA, una parte esencial del sistema neuroendocrino que controla las reacciones al estrés (Kim et al., 2013).

Con la respuesta fisiológica al estrés se liberan glucocorticoides en el torrente sanguíneo a través del citado eje HPA, especialmente cortisol, el glucocorticoide más activo. La liberación de cortisol es pulsátil, su regulación es genética y ambiental, e influyen en ella el ciclo sueño-vigilia y la percepción del propio estrés. La hormona cortisol, en condiciones normales, muestra un marcado ritmo circadiano con un incremento que oscila entre el 50 y el 75 por ciento durante los 30 minutos siguientes al despertar, seguido de un descenso abrupto inmediato que posteriormente se vuelve gradual a lo largo del resto del día hasta alcanzar un mínimo por la noche. El aumento al despertar es de carácter genético, mientras que la variabilidad en el descenso a lo largo del día se relaciona con las influencias ambientales. En condiciones fisiológicas estables este ritmo se presenta con una significativa regularidad, pues no se ve afectado por la edad, el género, la etapa de desarrollo o la composición corporal. Se ha sugerido que la respuesta matutina de la secreción de cortisol salival sea un indicador de estrés crónico o bien de depresión (Aguilar Cordero et al., 2014).

Así como las dificultades en el entorno social y físico pueden promover el estrés psicosocial o mecánico, los cambios en el estado o las demandas de energía pueden generar “estrés energético” cuando el cuerpo se enfrenta a compensaciones basadas en recursos que conducen a efectos generalizados a nivel celular y de sistemas. Por ende, los estados de alteración metabólica, como la obesidad (exceso de almacenamiento de energía), la diabetes mellitus (uso alterado y almace-

Se ha sugerido que la respuesta matutina de la secreción de cortisol salival sea un indicador de estrés crónico o bien de depresión (Aguilar Cordero et al., 2014).

Los estados de alteración metabólica, como la obesidad, la diabetes mellitus y el síndrome del intestino irritable se pueden clasificar como factores estresantes energéticos (Harrell et al., 2016).

namiento de energía) y el síndrome del intestino irritable (que resulta en una absorción y uso de energía alterados) se pueden clasificar como factores estresantes energéticos (Harrell et al., 2016).

La responsabilidad de controlar la disponibilidad energética es compartida por múltiples órganos periféricos, así como por varias regiones del cerebro. Sin embargo, la mayor investigación e interés en este campo se ha centrado en el hipotálamo; esta región abarca múltiples núcleos que se comunican utilizando más de 50 neuroquímicos, muchos de los cuales están involucrados en el control de la energía y la alimentación. Las vistas históricas del control de la ingesta de alimentos basadas en modelos de lesión han etiquetado tradicionalmente el núcleo ventromedial del hipotálamo (VMH) como el “centro de saciedad”, mientras que etiquetan al hipotálamo lateral (LH) como el “centro del hambre”. Empero, la investigación en la década de 1990 abrió el camino para una comprensión más matizada de la homeostasis energética y la regulación del peso corporal. Estos avances comenzaron entre 1994 y 1995 con la identificación del gen de la hormona leptina derivada del tejido adiposo y su receptor y continuaron a medida que los científicos obtuvieron información sobre el papel de la grelina y otras hormonas intestinales, así como el conocimiento extendido de péptidos hipotalámicos, como el neuropéptido Y (NPY) y el péptido relacionado con Agouti (AgRP), y sus receptores (Harrell et al., 2016).

En la siguiente figura se resumen los diferentes mecanismos que se accionan con respuesta al estrés:

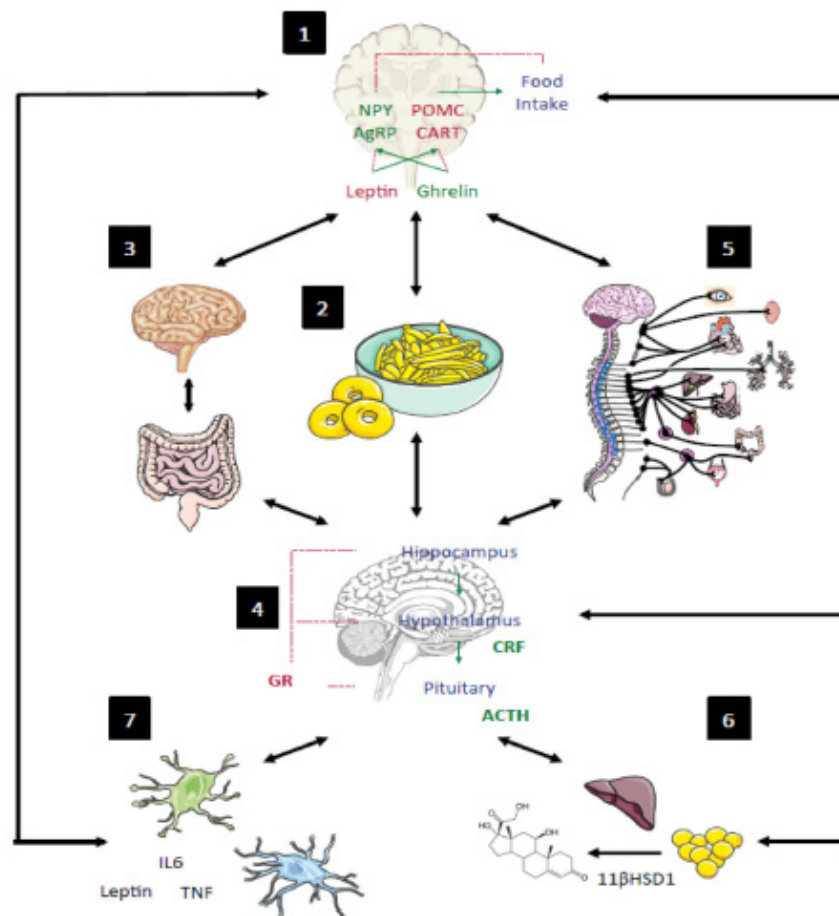


Figura 2. Las interrupciones en la homeostasis de la energía alteran la respuesta al estrés a través de múltiples mecanismos. Los estados de disponibilidad de energía alterada, como la hipoglucemia u obesidad, pueden resultar en una respuesta al estrés alterada en siete áreas clave. Una respuesta disfuncional al estímulo neuroendocrino para alimentar (1) puede producir estados de estrés energético como la obesidad o la hipoglucemia (2), lo que impulsa aún más los cambios en el eje del intestino-cerebro (3) actividad del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal (HPA) (4), y unidad del sistema nervioso simpático (SNS) (5). La actividad del SNS del eje HPA altera la actividad de los glucocorticoides en el tejido adiposo (6), que se retroalimenta para regular el impulso de alimentación. Además, tanto el eje HPA como el eje cerebro-intestino influyen en el sistema inmunológico (7), lo que altera aún más la reactividad al estrés y el impulso metabólico. (Harrell et al., 2016).

Brydon (2011) realizó un estudio con 67 mujeres con edades comprendidas entre 18 y 25 años en el que examinó la relación entre la adiposidad, la leptina y las respuestas fisiológicas al estrés agudo en laboratorio. Concluyó que existía una relación positiva entre la obesidad central y las diferencias individuales en las respuestas fisiológicas al estrés, de modo que las mujeres con una circunferencia de cintura mayor tenían mayores niveles plasmáticos del antagonista del receptor de interleucina 1 (IL-1Ra, por sus siglas en inglés) y de leptina inducidas por el estrés.

Lemmens, Born, Martens, Martens y Westerterp-Plantenga (2011) investigaron los efectos del consumo de una comida rica en proteínas y una alta en hidratos de carbono en la respuesta del cortisol salival. Los sujetos fueron 38 (19 mujeres, 19 hombres) con una edad media de 25 años. En este estudio se concluyó que el consumo de una dieta de harinas con diferentes contenidos de macronutrientes, es decir, de alto valor proteico y alta en hidratos de carbono, no influye en la respuesta fisiológica y psicológica del estrés. Aun así, los hombres mostraron una mayor respuesta del cortisol salival frente a las mujeres.

Los altos niveles de estrés psicológico percibido también están asociados a factores relacionados con estilos de vida poco saludables, como una mayor incidencia de tabaquismo, inactividad física y consumo de mayores cantidades de alcohol, además de estimular el apetito por alimentos hedónicos y altamente sabrosos que son energéticamente densos. Existe evidencia que sugiere que niveles más altos de estrés pueden estar asociados con mayor peso corporal, potencialmente al aumentar la ingesta de energía y disminuir la actividad física, lo que lleva a un estado de balance energético positivo (Rod, Grønbæk, Schnohr, Prescott y Kristensen, 2009).

Una revisión sistemática y un metaanálisis de nueve estudios observacionales informaron altas tasas de obesidad abdominal (49 %) en individuos con trastorno por estrés postraumático (Rosenbaum et al., 2015).

En otra revisión sistemática de estudios de cohorte prospectivos se encontró que había pruebas moderadas para apoyar la idea de que la relación entre estrés, percepción de estrés y angustia se asoció con el desarrollo de aumento de peso en adultos (Bergmann, Gyntelberg, & Faber, 2014).

Existe evidencia que sugiere que niveles más altos de estrés pueden estar asociados con mayor peso corporal.

No obstante, la revisión de estudios transversales que examinaron la relación entre la carga de trabajo psicológica —definida como alta demanda de trabajo y baja influencia— y el peso corporal solo informó una relación positiva débil. Pero además se ha informado que la pérdida de peso tiene efectos perjudiciales sobre el bienestar psicológico, esto debido a que se ha encontrado que las dietas restrictivas para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad aumentan la fatiga, disminuyen el vigor y aumentan el estrés, teniendo una probable asociación con sentimientos de privación y hambre.

Considerando la posible asociación entre el estrés y el peso corporal es importante comprender también el nivel percibido de estrés psicológico en el efecto de la pérdida de peso. Los resultados del metaanálisis revelaron que no hubo efectos positivos ni negativos en el estrés, de llevar a cabo un programa de pérdida de peso en la dieta dentro de un entorno de prueba. Además, cuando examinaron siete estudios que representaban 14 brazos de ensayo que informaron una pérdida de peso significativa, no hubo un efecto general sobre los niveles de estrés psicológico a pesar de haber investigaciones anteriores que han demostrado que la restricción de energía durante largos períodos para inducir la pérdida de peso puede imponer sentimientos de estrés o afectar la calidad de vida (Booth, Wang, Turner, Nowson, Torres, 2018).

Siguiendo con esta línea, en el entendido de que los estados emocionales pueden influir en el comportamiento alimentario, lo que a su vez puede resultar en un cambio de peso con el tiempo. Algunos de los temas más estudiados son las relaciones transversales entre el estrés, la anhedonia, la alimentación emocional, la depresión, la alimentación restringida y la adiposidad. Mientras que solo unos pocos los han examinado como predictores de cambio de peso, varios estudios informan una correlación positiva entre estas emociones y comportamientos poco saludables, como abandonar un programa de pérdida de peso o disminuir la capacidad cardiorrespiratoria. Un reciente metaanálisis de estudios longitudinales informó una relación débil entre el estrés percibido y la adiposidad durante el seguimiento a largo plazo, pero otros estudios encontraron que los niveles más altos de estrés percibido se asociaron con niveles más bajos de conciencia de la alimentación y actividad física, también con mayor consumo de comidas rápidas. En otros estudios, los niveles elevados de anhedonia se asociaron con un mayor riesgo de abandonar un programa de pérdida de peso y menores niveles de aptitud física en los participantes obesos. Además, los estudios han demostrado que la alimentación emocional en respuesta a estados de ánimo positivos y negativos predijo comer en exceso y aumentar de peso (Ibrahim, Thearle, Krakoff & Gluck, 2016).

Solo un pequeño número de estudios ha extendido la relación entre estos factores y la adiposidad para examinar los efectos mediadores que estos factores pueden tener entre sí en relación con el aumento de peso en un entorno del mundo real. Por ejemplo, se ha demostrado que la alimentación restringida y emocional media los efectos del estrés, por lo que los comedores restringidos o emocionales pueden volverse más hiperfágicos en respuesta al estrés. En un estudio reciente de estudiantes universitarios de primer año, este efecto principal fue calificado por una interacción entre el estrés y el índice de masa corporal (IMC): los estudiantes que ingresaron a la universidad con altos niveles de estrés aumentaron de peso si también tenían un IMC alto; si tenían un IMC más bajo perdían peso (Ibrahim, Thearle, Krakoff & Gluck, 2016).

En otro estudio longitudinal de cambio de peso en adultos encontramos que diferentes medidas psicológicas predecían el cambio de peso en el corto y largo plazo. Los niveles más altos de estrés percibido predijeron el aumento de peso en el corto plazo y este efecto se amplificó en aquellos

con puntuaciones de alimentación emocional positivas altas. Por el contrario, la puntuación más alta en la escala de alimentación emocional positiva en las personas con menor estrés percibido se asoció con la pérdida de peso durante el período de tiempo en el corto plazo (Ibrahim, Thearle, Krakoff & Gluck, 2016).

Se encontró que las personas que perciben sus vidas como más estresantes pueden tener más probabilidades de aumentar de peso cuando son susceptibles de comer en respuesta a emociones positivas. Esto puede deberse a una mayor ingesta de alimentos en respuesta a sentimientos placenteros y situaciones en las que los alimentos pueden considerarse una recompensa. Debido a su asociación entre la comida y los sentimientos positivos estas personas pueden intentar superar los efectos del estrés a través de una mayor ingesta de alimentos. Cuando las personas perciben un alto nivel de estrés pueden compensar en exceso para recuperar los estímulos previos percibidos como raros y positivos al comer en exceso para recompensarse. Los estudios han demostrado que los alimentos altamente sabrosos son los preferidos en momentos de mayor estrés, ya que estos alimentos estimulan el sistema de recompensa cerebral. Es posible que un mayor deseo de alimentos sabrosos debido a un aumento percibido en el estrés, junto con la susceptibilidad a comer en exceso en respuesta a estados de ánimo positivos, explique la interacción y el aumento de peso en este grupo. Aquellos que se percibían a sí mismos como menos estresados, pero todavía informaban que comer en respuesta a emociones positivas probablemente poseen otros mecanismos de afrontamiento y, por lo tanto, tienen una necesidad paradójica de comer en exceso en respuesta a estos estímulos. Esto puede explicar tanto la pérdida de peso que observó en este subconjunto de individuos como los resultados de estudios previos que encontraron una asociación entre un IMC más bajo y una alimentación emocional positiva. La mayoría de los estudios que examinan la alimentación emocional se han centrado en los estados de ánimo negativos y las situaciones, pero los resultados enfatizan la importancia de la alimentación emocional en respuesta a los estados de ánimo positivos (Ibrahim, Thearle, Krakoff & Gluck, 2016).

Por lo que habiendo revisado que el estrés puede ser una causa de la obesidad en la actualidad, también hay estudios que se han enfocado en tratar el estrés para disminuir la prevalencia de la obesidad con resultados diversos.

La reducción del estrés basada en la atención plena (Mindfulness-Based Stress Reduction [MBSR]) es la intervención de esta índole más investigada, la cual puede ser beneficiosa para reducir el es-

Las personas que perciben sus vidas como más estresantes pueden tener más probabilidades de aumentar de peso cuando son susceptibles de comer en respuesta a emociones positivas.

La mayoría de los estudios que examinan la alimentación emocional se han centrado en los estados de ánimo negativos y las situaciones, pero los resultados enfatizan la importancia de la alimentación emocional en respuesta a los estados de ánimo positivos (Ibrahim, Thearle, Krakoff & Gluck, 2016).

trés y el riesgo cardiometabólico en pacientes con sobrepeso y obesidad. Los mecanismos potenciales por los cuales el MBSR podría mejorar los resultados cardiometabólicos incluyen cambios fisiológicos en el cortisol y las catecolaminas, cambios psicológicos en los síntomas depresivos y de ansiedad, autorregulación, resiliencia y afrontamiento, y cambios de comportamiento en la dieta y la actividad física. Se ha demostrado que las intervenciones basadas en la atención plena, incluyendo el MBSR, disminuyen el estrés en varias poblaciones de pacientes. El entrenamiento de conciencia de la alimentación basado en la atención plena, desarrollado para el trastorno por atracón, reduce los episodios de alimentación compulsiva, mejora el autocontrol y puede promover la pérdida de peso. Las intervenciones basadas en la atención plena también han demostrado preliminarmente que mejoran la glucosa y la presión arterial en pacientes con diabetes. Sin embargo, los efectos cardiometabólicos del MBSR no se han estudiado bien en poblaciones con sobrepeso u obesidad (Raja-Khan et al., 2017).

Ochenta y seis mujeres con IMC > 25 kg / m² fueron asignadas al azar a 8 semanas de MBSR (n=42) o educación para la salud (n=44). Los dos grupos fueron similares en edad, IMC y otras características básicas. En este estudio de mujeres con sobrepeso u obesidad, el MBSR aumentó significativamente la atención y disminuyó el estrés percibido en comparación con la educación para la salud. Además, la glucosa en ayunas disminuyó significativamente dentro del grupo MBSR a las 8 semanas y a las 16 semanas, pero no dentro del grupo de educación para la salud. La diferencia entre los dos grupos no alcanzó significancia estadística (Raja-Khan et al., 2017).

Conclusiones

Sin lugar a duda es evidente que existe una relación entre el estrés y la obesidad. Y de acuerdo con la revisión realizada queda claro que el tratamiento de la obesidad debe ser multidisciplinario, ya que no resulta tan sencillo conseguir la disminución del consumo calórico para así conseguir un déficit energético que lleve una pérdida de peso y disminución del exceso de grasa; esto debido a que tiene diversos factores desencadenantes que implican el trabajo en equipo de nutriólogo, psicólogo, como mínimo, y en otros muchos casos de un médico y un profesional de la salud que apoye en la realización de ejercicio o actividad física más adecuada.

Aunque no se tenga una formación como psicólogo o psiquiatra se deben tener las herramientas necesarias para identificar si el estrés es un causante de la obesidad o para detectar si el tratamiento para reducción de peso agrega más estrés al sujeto en cuestión, y así canalizar con el personal de salud que le proporcione las herramientas que le permitan manejar adecuadamente el estrés.

La reducción del estrés basada en la atención plena (Mindfulness-Based Stress Reduction [MBSR]) es la intervención de esta índole más investigada, la cual puede ser beneficiosa para reducir el estrés y el riesgo cardiometabólico en pacientes con sobrepeso y obesidad.

Afortunadamente tanto el estrés como la obesidad ya son reconocidos como enfermedades, pero lo importante es tratarlas en conjunto y no por separado, como lo propone la intervención de reducción del estrés basada en la atención plena, que ayudaría tanto a identificar cuáles son las causas del estrés como a reconocer cómo responde cada uno al estrés. Por lo que no hay que olvidar que el tratamiento siempre debe ser integral para obtener resultados favorables.

Referencias bibliográficas

- Aguilar Cordero, M. J., Sánchez López, A. M., Mur Villar, N., García García, I., Rodríguez López, M. A., Ortegón Piñero, A., y Cortes Castell, E. (2014). Cortisol salival como indicador de estrés fisiológico en niños y adultos; revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 29(5), 960-968. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.5.7273>
- Bergmann, N., Gyntelberg, F., & Faber, J. (2014). The appraisal of chronic stress and the development of the metabolic syndrome: A systematic review of prospective cohort studies. *Endocrine Connections*, (3), R55–R80.
- Booth, A. O., Wang, X., Turner, A. I., Nowson, C. A., Torres, S. J. (2018). Diet-Induced Weight Loss Has No Effect on Psychological Stress in Overweight and Obese Adults: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*, 10(5), 613.
- Brydon, L. (2011). Adiposity, leptin and stress reactivity in humans. *Biological psychology*, 86(2), 114-20.
- Foss, B., & Dyrstad, S. M. (2011). Stress in obesity: Cause or consequence? *Medical Hypotheses*, 77(1), 7-10.
- Harrell, C. S., Gillespie, C. F., & Neigh, G. N. (2016). Energetic stress: The reciprocal relationship between energy availability and the stress response. *Physiology & Behavior*, 166, 43–55.
- Ibrahim, M., Thearle, M. S., Krakoff, J., & Gluck, M. E. (2016). Perceived Stress and Anhedonia Predict Short- and Long-Term Weight Change, Respectively, in Healthy Adults. *Eating Behaviors*, 21, 214–219.
- Instituto Médico Europeo de la Obesidad (2019). Súper obesidad gana terreno en México. Recuperado de <https://stopalaobesidad.com/category/estadisticas-obesidad-2/>
- Kim, J. E., Cho, B. K., Cho, D. H., & Parque, H. J. (2013). Expression of hypothalamic-pituitary-adrenal axis in common skin diseases: evidence of its association with stress-related disease activity. *Acta Dermato-Venereologica*, 93(4), 387-93.
- Lemmens, S. G., Born, J. M., Martens, E. A., Martens, M. J., Westerterp-Plantenga, M. S. (2011). Influence of Consumption of a High-Protein vs. High-Carbohydrate Meal on the Physiological Cortisol and Psychological Mood Response in Men and Women. *PLOS ONE*, 6(2), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0016826>
- López Morales, J. L., y Garcés de los Fayos Ruiz, E. J. (2013). Síndrome de Edorexia: Análisis etiológico de la obesidad. Recuperado de http://www.infocop.es/view_article.asp?id=4411
- López Morales, J. L., y Garcés de los Fayos Ruiz, E. J. (2016). Actualización del modelo explicativo de la obesidad y sus conductas de riesgo: estudio preliminar. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 36(4), 48-53.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>

- Pompa Guajardo, E. G., y Meza Peña, C. (2017). Ansiedad, estrés y obesidad en una muestra de adolescentes de México. *Universitas Psychologica*, 16(3), 1-11.
- Raja-Khan, N., Agito, K., Shah, J., Stetter, C. M., Gustafson T. S., Socolow, H., Kunselman, A. R., Reibel, D. K., & Legro, R. S. (2017). Mindfulness-Based Stress Reduction in Women with Overweight or Obesity: A Randomized Clinical Trial. *Obesity*, 25(8), 1349-1359.
- Rod, N. H., Grønbaek, M., Schnohr, P., Prescott, E., Kristensen, T. S. (2009). Perceived stress as a risk factor for changes in health behaviour and cardiac risk profile: a longitudinal study. *Journal of Internal Medicine*, 266(5), 467-475.
- Rosenbaum, S., Stubbs, B., Ward, P. B., Steel, Z., Lederman, O., & Vancampfort, D. (2015). The prevalence and risk of metabolic syndrome and its components among people with posttraumatic stress disorder: a systematic review and meta-analysis. *Metabolism*, 64(8), 926-933.
- Trucco, M. (2002). Estrés y trastornos mentales: aspectos neurobiológicos y psicosociales. *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría*, 40(2), 8-19.

Artículo recibido: 31-3-2019

Aceptado: 4-6-2019