

Relación del cortisol y el peso corporal en adultos jóvenes

Gómez Llanos Juan Nicolás

Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación,
Universidad Santo Tomás

Opción de grado y tutora a cargo
Adriana Yolanda Campos Rodríguez

Bogotá, D.C noviembre de 2023

Relación del cortisol y el peso corporal en adultos jóvenes

Resumen

El cortisol es una hormona que se encarga de la movilización de las grasas para su uso como fuente de energía, pero también puede influir en la distribución de la grasa en el cuerpo, donde, en situaciones de estrés crónico, los niveles elevados de cortisol se han asociado con un aumento en la acumulación de grasa visceral, lo cual se relaciona con un mayor riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares. Por lo tanto, este artículo pretende hacer un análisis de la relación que tiene el cortisol en el peso corporal de los adultos jóvenes, a partir de un estudio documental con enfoque descriptivo de corte transversal. En total se revisaron 26 artículos publicados entre el año 2000 y 2023 donde se encuentra una estrecha relación entre los factores que estimulan el cortisol y el incremento de peso en los individuos, aumentando el riesgo de padecer enfermedades cardiometabólicas, lo cual permite concluir que el estrés, los problemas emocionales y de autoestima son factores determinantes en el incremento de peso en adultos jóvenes.

Palabras clave: Obesidad, cortisol, síndrome metabólico, estrés, hipercortisolismo, HPA, diabetes mellitus y prediabetes.

Abstract

Cortisol is a hormone that is responsible for the mobilization of fats for use as a source of energy, but it can also influence the distribution of fat in the body, where, in situations of chronic stress, elevated cortisol levels have been associated with an increase in the accumulation of visceral fat, which is related to an increased risk of metabolic and cardiovascular diseases. Therefore, this article aims to analyze the relationship of cortisol on body weight in young adults, based on a cross-sectional descriptive documentary study. A total of 26 articles published between 2000 and 2023 were reviewed, showing a close relationship between the factors that stimulate cortisol and weight gain in individuals, increasing the risk of cardiometabolic diseases, which leads to the conclusion that stress, emotional problems and self-esteem are determining factors in weight gain in young adults.

Key words: Obesity, cortisol, metabolic syndrome, stress, hypercortisolism, HPA, diabetes mellitus and prediabetes.

Introducción

La obesidad, al ser considerada como una enfermedad crónica, la cual se caracteriza por el almacenamiento en exceso de tejido adiposo en el organismo, acompañada de alteraciones metabólicas, que predisponen a la presentación de trastornos que deterioran el estado de salud. Ésta es asociada en la mayoría de los casos a patologías endocrina,

cardiovascular, ortopédica y a factores biológicos, socioculturales y psicológicos (Treviño, et al., 2012)

La acumulación de grasa visceral se relaciona con un mayor riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares y depende directamente del incremento de la glucosa. El cortisol, si bien es una hormona relacionada más con el metabolismo de las grasas, se involucra la regulación en los niveles de glucosa en sangre, cuando por factores de estrés, libera la glucosa almacenada en el hígado, proporcionando una fuente rápida de energía, a través de la secreción de insulina, la cual es secretada por el páncreas y ésta se activa según las necesidades requeridas. (Aguayo & Delgado 2022).

El estrés es definido, como la percepción de una dificultad o la incapacidad de dominar ciertas demandas que conllevan a una activación fisiológica y conductual, las cuales presentan una serie de características, equiparadas a cualquier situación que desborden los recursos del individuo, similar a situaciones como la ansiedad, las preocupaciones, la irritabilidad, entre otras, siendo el estrés un término genérico, que designa síntomas divergentes, como latidos rápidos del corazón, mareos, dolores, nerviosismo, irritación, irritabilidad, preocupación, problemas de concentración y mal humor. (Agilar, et al., 2014)

Al momento de realizar la ingesta de alimentos, la conducta alimentaria que se tiene esta mediada por un sistema homeostático ubicado a nivel del hipotálamo, que a su vez influye en el sistema endocrino, el cual comprende una cadena de recompensa o de reforzamiento cerebral que se da a cambio de un estímulo físico o psicológico, que está determinado por circunstancias ya sean fisiológicas, al momento de experimentar una modulación en el funcionamiento interno del cuerpo, las cuales suceden a causa del estrés. (Cortes, et al., 2018).

Es así como se ha establecido una relación entre los factores emocionales y conductuales que genera situaciones de estrés, con el aumento de peso, y más aún con el incremento del porcentaje de grasa visceral que llevaría a la ocurrencia de eventos cardiovasculares, que son visibles incluso en adultos jóvenes con valores de índice de masa corporal dentro de los límites normales. Esto cobra relevancia cuando según (Zaldibar & Soriano, 2014), en América Latina, la prevalencia del síndrome metabólico, el cual incluye a la obesidad y sus factores desencadenantes, oscila entre un 20 a 30% de la población, siendo este porcentaje dependiente de la raza, el sexo y los criterios aplicados.

Metodología

Esta investigación es un estudio de diseño documental con enfoque descriptivo de corte transversal.

La presente investigación se llevó a cabo mediante la revisión bibliográfica de 26 artículos científicos de revistas indexadas en las diferentes bases de datos de SciELO, Springer, connectedpapers, Google Scholar, ELSEVIER, partiendo de una búsqueda

avanzada con los términos en inglés y español de: Cortisol, obesidad, estrés, glucocorticoides, adultos, diabetes mellitus, prediabetes, síndrome de Cushing, cortisol salival, donde el requisito fue, que estos artículos se encontraran publicados durante los últimos 15 años.

Consideraciones éticas

En el presente trabajo de investigación, se respetó los derechos de autoría, cumpliendo con las respectivas normas APA en la referenciación y citación de los diferentes investigadores, indicando fuentes bibliográficas, revista de publicación y el año correspondiente, de donde procede la información utilizada para construcción del presente trabajo de investigación, donde se aplican los siguientes métodos:

- Se analizan los diferentes documentos de los cuales se extrae información relevante en la investigación.
- Síntesis de la información, la cual hizo posible el ordenar y relacionar la información que se extrajo, frente a la relación que se buscaba, donde el número total de artículos a investigar fueron de 26, los cuales cumplieran con los criterios de búsqueda, para realizar una lectura crítica junto a la obtención de la presente información.

Resultados

De acuerdo con la revisión documental acerca del cortisol y su influencia en el peso corporal (Tabla 1) se pudo evidenciar que por factores estresores el cortisol es liberado, y al ser éste en la especie humana uno de los esteroides más fuertes, su producción tiende a controlar el metabolismo lipídico, proteico y glucídico; además, de su importante manejo en el balance hidroeléctrico.

(Maidana, et al. 2013) establece que la secreción del cortisol, comienza en el eje hipotálamo-hipófiso-adrenal (HPA), crítico para la adaptación y supervivencia de los vertebrados, ya que su activación al estar comandado principalmente por la hormona adrenocorticotrofina (ACTH), secretada a nivel hipofisario, como resultado de la estimulación de la hormona liberadora de corticotropina (CRH) y la arginina vasopresina (AVP) a nivel central para finalizar con la secreción del cortisol en la glándula suprarrenal, donde la determinación del cortisol sérico total forma parte fundamental de la exploración bioquímica de la función adrenocortical. Dado que esta hormona circula en plasma, en parte unida a proteínas de transporte y en parte en estado libre, existe la posibilidad de realizar la determinación de sus diferentes fracciones no solo en sangre sino también en orina, saliva y otros fluidos biológicos.

(Maidana, et al. 2013) describe como En la actualidad, la valoración del estrés se efectúa mediante la medición del cortisol en una muestra de saliva, que es una forma no invasiva a través de la recolección de cortisol mediante el método ELISA4-7. La

evaluación del estrés percibido también se puede llevar a cabo por medio de una evaluación psicológica, con test validados para ese fin.

Tabla 1: *Artículos de la Revisión Documental*

Autores Año	Población (n)	Factores que estimulan el cortisol	Tipos de estudio
Anagnostis y cols (2009)	137 artículos	El SMet es un conjunto de anomalías que predisponen al desarrollo de diabetes, aterosclerosis y ECV, aunque, el estrés parece desempeñar un papel importante en esta interacción a través de un aumento en la capacidad de respuesta del eje HPA.	Revisión sistemática
Alvares y cols (2010)	63 artículos	Se ha demostrado, que un aumento desproporcionado de la respuesta fisiológica al estrés provoca un incremento de la secreción de cortisol, lo cual podría dar lugar a la aparición de la resistencia a la insulina y al síndrome metabólico, que a su vez podría inducir un aumento más marcado de los niveles de cortisol.	Revisión documental
Aguilar y cols (2014)	57 artículos	El cortisol salival es una hormona esteroidea producida en el eje hipotálamo-pituitario-adrenal que se segrega en la saliva, sobre todo cuando las personas se estresan.	Revisión sistemática
Armas y Obeso (2019)	Estuvo conformada por 26 pacientes de 18 a 80 años	Alteración en el mecanismo de retroalimentación del eje HPA, lo que originaría una respuesta con incremento de secreción de las hormonas contra regulatorias, como los corticoides, con la consiguiente aparición de cambios clínicos en la conformación y distribución de la grasa en las personas, lo que traduciría el efecto de dichas hormonas con sus efectos bioquímicos metabólicos consecuentes, sin olvidarse del stress a que se somete el sujeto en tales circunstancias, lo que repercutiría en los niveles de catecolaminas circulantes, los glucocorticoides y sus efectos deletéreos sobre la glucosa.	Estudio descriptivo
Baudran y cols (2010)	49 artículos	El cortisol es uno de los esteroides más importantes en la especie humana ya que controla el metabolismo lipídico, proteico y glucídico. Además, es importante en el manejo hidroelectrolítico y por ende de la presión arterial, en el control de la producción de glucocorticoides está a cargo de la enzima 11 β -HSD1, la cual convierte la cortisona inactiva en cortisol, incrementando así la estimulación del receptor nuclear específico. Esta enzima está ampliamente expresada en hígado y tejido adiposo visceral y	Artículo de revisión

		subcutáneo, pero también en glándulas suprarrenales, ovario, placenta y células dendríticas.	
Cortes y cols (2018)	47 artículos	En condiciones de estrés crónico, la actividad del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, que regula la concentración de cortisol plasmático, dará lugar al establecimiento de diferentes mecanismos que promuevan la ingesta de alimento de elevada densidad energética, los cuales son considerados como poderosos disruptores de los procesos de regulación del apetito, condición potencialmente capaz de favorecer el desarrollo de una conducta compulsiva en la búsqueda de alimento, una disrupción en el balance energético y obesidad.	Análisis transversal
Cortina y cols (2022)	84 artículos	El cortisol tiene una influencia significativa en la homeostasis de la glucosa. Esto se debe a que el cortisol es un glucocorticoide que participa en la regulación de la glucosa en el organismo, ya sea inhibiendo la secreción de insulina cuando ya no es necesaria o regulando la capacidad de transporte de la glucosa hacia las células. por lo cual la variación de su concentración repercute en los niveles de este metabolito.	Estudio de diseño documental descriptivo
Dressl y cols (2018)	30 mujeres, seleccionadas mediante muestreo por conveniencia.	El comer emocional predomina en mujeres e implica el consumo de alimentos de alta densidad energética con los consecuentes cambios en el Índice de Masa Corporal (IMC).	Análisis transversal
Delgado y cols (2022)	110 artículos	El cortisol cumple la función de regular el metabolismo glucídico mediante la estimulación	Diseño documental con carácter descriptivo de corte transversal y retrospectivo.
Frux y cols (2000)	Revisión de 22 artículos	Hasta la fecha, ninguna investigación ha informado correlaciones entre los cambios inducidos por el entrenamiento en el sistema endocrino y el levantamiento de pesas competitivo real.	Revisión sistemática
Gómez y Ortiz (2019)	82 mujeres funcionarias de la Universidad de La Frontera, Chile, y participantes de un estudio FONDECYT de Iniciación	La obesidad se produce por un desbalance entre ingesta calórica y consumo energético, sin embargo, esta explicación puede ser insuficiente, ya que en la actualidad se evidencia una etiología multifactorial de la obesidad, es decir, factores físicos, biológicos y psicológicos que interactúan en su desarrollo, por ejemplo, a nivel hormonal, la grelina y el cortisol se han asociado con el apetito y a nivel conductual se ha descrito que un ambiente obeso génico podría asociarse con el aprendizaje y mantención de conductas tendientes a la ganancia de peso, se observa una asociación positiva entre estrés psicológico y cortisol en el	Estudio de cohorte

		grupo de mujeres estigmatizadas y no en el grupo control, lo cual permite establecer un rol moderador del estrés en la asociación entre estigma y cortisol.	
Gomez y cols (2021)	48 artículos	La secreción del cortisol salival (Corts) es un reflejo de la adaptación de los individuos a los estresores internos/externos, con varios factores involucrados: biológicos y sociales.	Investigación documental
Himmelstein y cols (2015)	110 mujeres universitarias	Dada la alta prevalencia de sobrepeso/obesidad en los Estados Unidos, es fundamental comprender las consecuencias psicológicas y fisiológicas del estigma del peso, puesto que en investigaciones números, el factor psicológico a causa del estigma del sobrepeso, crea un riesgo ya que, al generar depresión, ansiedad e insatisfacción corporal, hace que la gente cuide de manera inadecuada sus estilos de vida, afectando su salud a futuro.	Revisión sistemática
Herhaus y cols (2020)	Treinta y seis hombres y mujeres con obesidad	La conducta alimentaria es multifactorial e incluye la elección de alimentos, los horarios de las comidas y la ingesta de energía, aunque también está influenciada por factores personales y ambientales. El estrés tiene un impacto importante tanto en personas con caquexia (síndrome de desgaste suele ser síntoma de una enfermedad, como cáncer, SIDA, falla cardíaca o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).) como en personas con patrones alimentarios irregulares relacionados con la obesidad.	Análisis transversal
Lepez y cols (2010)	(50 mujeres y 28 hombres), entre 18 y 75 años	La saliva permite estudiar las hormonas esteroideas en su fracción libre, con la ventaja de la fácil obtención de la muestra, por ende, la medición del cortisol nocturno es un excelente examen que mide el síndrome de Cushing (SC), patología en la que se pierde el ritmo circadiano, donde se evidencia valores elevados de cortisol a las 23 horas, donde el IMC se correlaciona en forma inversa con el Sal-cor, explicándose como un aumento de la actividad de la enzima 11β-hidroxi esteroide dehidrogenasa tipo 1 en la grasa visceral, lo que aumentaría la conversión de cortisona a cortisol. Este exceso de cortisol generado en el tejido adiposo puede suprimir al eje corticotropo, determinando valores circulantes más bajos	Análisis transversal
Mendoza y cols (2020)	36 hombres y mujeres con obesidad (índice de masa corporal, IMC: 33,00 ± 3,23	La reactividad del cortisol bajo estrés es un potente predictor de la conducta alimentaria inducida por el estrés que afecta el índice de masa corporal (IMC).	Análisis transversal

	kg/m ²)		
Maidana y cols (2013)	42 artículos	Los estudios publicados referidos al cortisol salival involucran sus aplicaciones en trabajos de investigación en psico neuroendocrinología y en el diagnóstico del síndrome de Cushing	Revisión sistemática
Moffat y cols (2020)	Los participantes fueron 1.814 hombres y mujeres	Las citocinas proinflamatorias que se secretan en una serie de afecciones metabólicas, somáticas y psiquiátricas asociadas con la edad, pueden actuar en múltiples niveles del sistema hipotalámico-pituitario-suprarrenal, aumentando en última instancia la secreción de glucocorticoides, los aumentos de citocinas relacionados con la edad u otros factores endógenos también pueden desempeñar un papel en el aumento de los niveles de cortisol con el tiempo, el cortisol es una hormona del estrés clave implicada en la patogénesis de muchas enfermedades relacionadas con la edad.	Estudio longitudinal prospectivo
Punder y cols (2019)	28 jóvenes sanos (50% mujeres), edad media 23,8 ± 3,3 (DE) años, se sometieron a una prueba de estrés de laboratorio estandarizada	Los glucocorticoides son reguladores importantes del metabolismo de lípidos y glucosa y alteraciones en la función del eje HPA, asociados al IMC y grasa abdominal, donde el cortisol salival es alto en la primeras horas al despertar, ya que los ritmos circadianos, están presentes en casi todas las células de los mamíferos y desempeñan un papel importante en la regulación de los ritmos diarios de sueño/vigilia y diversos resultados metabólicos, como el comportamiento de ingesta de alimentos, el metabolismo de los tejidos periféricos y la secreción de hormona.	Análisis transversal
Rodríguez Medina, E. (2018)	76 individuos, de 18 a 24 años	El nivel de cortisol salival constantemente elevado provoca acumulación de grasa en el abdomen, frente a la relación entre el cortisol y el estado de obesidad suele estar relacionada y mediada por el eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA), el cual forma parte del sistema neuroendocrino que, a su vez, controla las reacciones o exposiciones al estrés y regula varios procesos corporales. La activación del eje HPA resulta en la liberación de glucocorticoides, como el cortisol, a través de la corteza adrenal. El nivel constantemente elevado de cortisol resulta en la deposición de grasa abdominal, por lo tanto, una desregulación en este eje está asociado a la obesidad y a la aparición de síndrome metabólico.	Estudio Transversal
Romero y cols (2019)	65 artículos	El estrés provoca la activación de múltiples sistemas fisiológicos, el eje HPA, es una de las vías más vinculadas a la obesidad relacionada con el estrés, puesto que el sujeto al percibir estrés ocurre una cascada fisiológica en el eje HPA. El	Revisión sistemática

		CRF se envía desde el hipotálamo a la hipófisis, la cual envía una señal a las glándulas suprarrenales a través de la ACTH estimulando la liberación del cortisol.	
Silva, J. R. (2007)	69 artículos	Bajo estrés la restricción alimenticia crónica usualmente alterna con episodios de sobrealimentación, el cortisol es una hormona que juega un importante papel en la respuesta fisiológica al estrés, incluyendo un rol modulador del metabolismo a lo cual el cortisol asociado a estrés crónico tiene efectos metabólicos adversos, generando resistencia a la insulina, la leptina y por consiguiente favoreciendo la obesidad abdominal	Revisión sistemática
Titman y cols (2020)	43 participantes, mediana de edad fue de 11,5 años (rango 6,3–18,7) y 19 eran mujeres.	La proporción de cortisol/cortisona salival demostró una marcada variabilidad interindividual y se relacionó con la edad, pero no con el género, hay un aumento en la proporción de cortisol/cortisona salival durante el primer año de vida, mientras las concentraciones de cortisol salival se han asociado de forma variable con el sexo, el desarrollo puberal y el índice de masa corporal.	Enfoque pragmático
Treviño y cols (2012)	Estudio clínico de casos y controles, que incluyó 78 niños de ambos géneros, entre 8 y 12 años	La obesidad es un trastorno que es asociado con la ingesta alimentaria inadecuada y problemas psicológicos, predisponiendo esto en complicaciones entre ellas el síndrome metabólico (SM), el cual se relaciona con el estrés crónico debido a alteraciones del eje Hipotálamo-Hipófisis-Adrenal (HHA) mediado por el hipercortisolismo	Análisis transversal
Zaldivar y cols (2014)	36 artículos	El síndrome metabólico se caracteriza por una constelación de factores de riesgo en un individuo; generalmente se aceptan como elementos característicos de este síndrome: La obesidad abdominal, dislipidemia aterogénica, presión arterial elevada, resistencia a la insulina y/o intolerancia a la glucosa, estado protrombótico y proinflamatorio.	Revisión sistemática

Fuente: Elaborada por el autor

De la tabla anterior se generaron 5 categorías de análisis, las cuales son:

Cortisol

El cortisol (Cort) o hidrocortisona, al ser una hormona esteroidea o glucocorticoide, secretada en la zona fascicular de la corteza de la glándula suprarrenal, esta es la principal

glucocorticoide adrenal, con receptores en casi todos los tejidos del cuerpo, cumpliendo varias funciones metabólicas, como inducir la movilización de energía, el aumento de las tasas de perfusión cerebral y la utilización local de glucosa, además mejora la producción cardiovascular y respiratorio y la redistribución del flujo sanguíneo, aumenta la entrega de sustratos y energía al cerebro y los músculos, modula la función inmunitaria. (Gómez et al., 2021)

La principal fuente de energía para el funcionamiento celular se adquiere mediante el consumo de carbohidratos, y el cuerpo al tener sus propios mecanismos de regulación de sustancias, usa como estrategia, la secreción hormonal llamada insulina, la cual se secreta por el páncreas y se activa según las necesidades requeridas. (Mendoza & Cedeño (2022). No obstante, se encuentra que, en los 26 artículos revisados se menciona la influencia significativa del cortisol en la homeostasis de la glucosa, ya que el cortisol es un glucocorticoide, el cual participa ya sea inhibiendo la secreción de insulina cuando esta no es necesaria, o regulando su capacidad de transporte a las células, lo cual repercute en el balance metabólico.

Frente a la respuesta fisiológica al estrés, lo que llama la atención en la revisión, es que la liberación de los glucocorticoides en el torrente sanguíneo a través del citado HPA, se hace especialmente por el cortisol, que es el glucocorticoide más activo. Al ser la liberación del cortisol, pulsátil, su regulación es genética y ambiental, donde influye el ciclo del sueño - vigilia y la percepción del propio estrés, ya que esta hormona, en condiciones normales, muestra un marcado ritmo circadiano, con un incremento que oscila del 50 al 75% durante 30 minutos siguientes a despertar, a lo que sigue un descenso gradual a lo largo del resto del día, alcanzando su mínimo en la noche. Mientras la variabilidad en el descenso a lo largo del día se ve relacionado con las influencias ambientales, ya que, en condiciones fisiológicas estables, este ritmo no se ve afectado por la edad, género, la etapa de desarrollo o la composición corporal, a lo que sugieren que la respuesta matutina de la secreción de cortisol salival es un indicador de estrés crónico o bien de expresión. Así mismo en las variaciones del cortisol a lo largo del día, es un indicador de un estado ánimo negativo o de un elevado estrés percibido, donde la duración del sueño se puede relacionar con una secreción de cortisol más dinámico.

También cabe resaltar que en los artículos de revisión, informan que existe una asociación entre el cortisol y los niveles de presión arterial (PA) sistólica y diastólica, ya que esta correlación se puede atribuir al efecto del estrés, el cual se asocia con la activación del eje HPA y del sistema nervioso simpático, donde mencionan que los pacientes con síndrome metabólico (SM) e hipertensión, a nivel urinario hay niveles altos de cortisol y metabolitos de catecolaminas a diferencia de pacientes sanos, ya que otros mecanismos por el cual los glucocorticoides elevan la presión arterial (PA), siendo una respuesta a los vasoconstrictores junto a una disminución de la producción en vasodilatadores, puesto que una reducción en la producción o biodisponibilidad de óxido nítrico (no un vasodilatador) contribuye a la glucosa. (Anagnostis, et al. 2019)

Factores desencadenantes

Al momento de hablar de la obesidad, no se puede seguir pensando que es simplemente una patología generada por un desbalance entre la ingesta calórica y el consumo energético. Esta una explicación insuficiente, pues en la actualidad se ha evidenciado una etiología multifactorial de la obesidad, es decir, factores físicos, biológicos y psicológicos, que interactúan en su respectivo desarrollo. Por ejemplo, a nivel hormonal, la grelina y el cortisol se asocian con el apetito y el nivel conductual, que también se describe en los ambientes obeso-génicos, los cuales se pueden asociar con el aprendizaje y el mantenimiento de conductas tendientes a la ganancia de peso. (Gómez & Ortiz, 2019). El desencadenamiento en la diabetes mellitus (DM) para (Concepción, 2013 citado por Armas, et al., 2019), debida al incremento de peso, es una de las enfermedades crónicas no transmisibles más comunes en la mayoría de las sociedades contemporáneas, y es una de las cinco primeras causas de muerte en la mayoría de los países desarrollados y a su vez un fenómeno epidemiológico más recurrente en muchas naciones en desarrollo. (Manrique, 2015 citado por Armas, et al., 2019), explica que la diabetes mellitus (DM) es una alteración metabólica que se caracteriza por la presencia de hiperglucemia crónica que se acompaña de alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos, donde el origen y la etiología puede ser diversa, pero esta conlleva siempre alteraciones en la secreción de insulina, en la sensibilidad a la acción de la insulina o ambas en algún momento de su transcurso natural y éstas pueden estar mediadas por la acción del cortisol.

Con lo anterior, si se relaciona con el comportamiento de la alimentación frente al estrés, se puede inferir que hay una influencia en los hábitos y comportamientos en la parte de alimentación, ya que algunas personas pueden recurrir a la comida como una forma de lidiar el estrés, haciendo que ingieran alimentos altos en calorías y azúcares, para así obtener una sensación de tranquilidad o confort meramente temporal, contribuyendo de esta manera al aumento de peso a largo plazo.

Síndrome Metabólico

Se evidenció que, en 7 artículos de la revisión documental, destacan como el síndrome metabólico hace parte de los factores de riesgo, ya que, unas de sus características, es la obesidad abdominal junto con el incremento de la presión arterial, la elevada resistencia a la insulina, donde el estrés es un factor desencadenante para estos problemas. La obesidad al ser un trastorno asociado a la ingesta alimentaria inadecuada y a su vez generado por problemas psicológicos, relacionado con el estrés crónico y debido a las alteraciones del eje Hipotalámico-Hipófisis-Adrenal (HHA) medido por el hipercortisolismo, constituyen un conjunto de alteraciones metabólicas, las cuales llevan a obesidad de distribución central. El aumento de las concentraciones de colesterol unido a disminución de las lipoproteínas de alta densidad (cHDL), elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial (PA), hiperglucemia y la resistencia a la insulina, son consideradas dentro del síndrome metabólico como el conjunto de factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2, donde estos factores

actúan con fuerza para una nueva epidemia de enfermedades cardiovasculares (ECV). (Zaldivar, et al., 2014).

Conducta alimentaria

Con lo anterior, se encuentra que, la conducta alimentaria al ser un multifactorial que incluye en la selección de la alimentación en las personas, los horarios y la ingesta de energía, que, al estar influenciada por factores personales y ambientales, el estrés tendría un impacto fuerte y más en las personas con caquexia (fallas crónicas) como en personas con patrones alimentarios irregulares relacionadas con la obesidad, donde el estrés presentado por las diversas situaciones o circunstancias en el día a día de las persona, resulta siendo un problema que afecta a una variedad de funciones inmunes, a través de los procesos neuroendocrinos, tales como la activación del eje HPA (hipotálamo-hipófiso-adrenal) ya que, de lo mencionado, el estrés psicosocial puede afectar a una variedad de funciones inmunes, a través de procesos neuroendocrinos que también incluirían procesos inmunes pertinentes, tal como la secreción de anticuerpos, funciones de las células T helper, o la reactividad de los macrófagos o eosinófilos, ya que la hipersecreción de cortisol, se ha ido observando como una vía fisiológica con los efectos del estrés crónico, ósea, resultados nocivos para la salud por la reducción de la eficacia inmunológica, que con el tiempo, esta hipersecreción de cortisol podría dar lugar a que, en función de la sensibilidad a la retroalimentación, la salida de HPA (hipotálamo-hipófiso-adrenal) rebote a niveles inferiores de los normales y la desinhibición asociada a la respuesta inmune que ha sido apreciada como una vía fisiológica que vincula el estrés de larga duración con una serie de trastornos relacionados con la fatiga corporal y el agotamiento. (Agilar, et al., 2014)

En 7 artículos de análisis, se concluye como el cortisol salival al estar elevado, esto es provocado por una acumulación de grasa en el abdomen, donde la relación que tendría el cortisol y el estado de obesidad, está relacionada y mediada por el eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA), el cual al hacer parte del sistema neuroendocrino, el que a si vez, controla las reacciones o exposiciones al estrés y se encarga de regular distintos procesos corporales, la activación del eje HPA, da la liberación de glucocorticoides, como el cortisol, a través de la corteza adrenal, donde el nivel constantemente elevado de cortisol, resulta en la deposición de grasa abdominal, y así una desregulación en este eje, asociado a la obesidad y la aparición del síndrome metabólico.

Eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA)

Complementando lo anterior, (Aguilar, et al., 2014) habla del eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA) como un conjunto complejo en influencias directas e interacciones retroalimentadas entre el hipotálamo, una parte del cerebro hueca con forma de fuelle, la glándula pituitaria, una estructura en forma de haba localizada bajo el hipotálamo y la glándula adrenal o suprarrenal, una glándula 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.

En los seres humanos se encuentra el cortisol que, a nivel salival, al ser una hormona esteroidea, que se produce en el eje hipotálamo-pituitario-adrenal, la cual se segrega en la saliva, pero sobre todo cuando las personas se estresan, pues un nivel elevado de cortisol en saliva puede ser producido por factores diferentes, entre los que se encuentran algunas alteraciones, como la obesidad y otras afecciones psicológicas. (Aguilar, et al., 2014). Resaltan los artículos que, a nivel sanguíneo, siendo esta hormona esteroidea, conocida comúnmente como la “hormona del estrés”, desempeña un papel fundamental en la regulación de una amplia gama de funciones en el cuerpo humano, al ser producida por las glándulas suprarrenales en respuesta a situaciones de tensión y adaptación, el cortisol es un actor clave en el complejo equilibrio hormonal del organismo.

Mendoza, et al. (2022), explica a su vez como el cortisol, al ser una hormona esteroidea secretada por la corteza suprarrenal, que se libera a nivel del torrente sanguíneo realizando su función en los tejidos periféricos y la regulación de una gama amplia de procesos corporales, siendo uno entre ellos, la intolerancia de la glucosa y la reducción de la sensibilidad a la insulina.

Por ende, en condiciones de estrés crónico, en 3 artículos reflejan como la actividad del eje Hipotálamo-Hipófisis-Adrenal (HPA), regula la concentración de cortisol plasmático, siendo quien establece los diversos mecanismos que promueven la ingesta de alimentos de elevada densidad energética, considerados como poderosos disruptores de los procesos de regulación del apetito, la cual condiciona el favorecimiento del desarrollo de las conductas compulsivas en la búsqueda de diversos alimentos altos en calorías, dando así una disrupción en el balance energético y la obesidad.

Tres autores mencionan que el eje HPA que, al estar permanentemente desregulado, por los diversos eventos, la medición del cortisol nocturno, es un excelente examen para medir el síndrome de Cushing (SC), patología donde el IMC se correlaciona en forma inversa con el Sal-cor (cortisol salival), que se explica como un aumento de la actividad de la enzima 11B-hidroxi esteroide deshidrogenasa tipo 1, que es una enzima clave en el metabolismo de los glucocorticoides en tejidos periféricos (tejido adiposo e hígado) en la grasa visceral, lo que aumenta en si la conversión de cortisona o cortisol, este exceso generado en el tejido adiposo puede suprimir al eje corticotropo, determinando valores circulantes bajos.

Conclusiones

En el día a día frente a las diversas actividades realizadas por las personas en sus respectivas jornadas, debido al gasto energético que estas actividades requieren, donde en el momento de recurrir a la búsqueda de alimentos, se encuentran con una cruda realidad, que es la sobrealimentación, frente a consumos de alimentos ricos en carbohidratos que a largo plazo van afectando la salud de las personas, llevándolas al exceso de peso y con esto a la obtención de diversas enfermedades.

Las personas con exceso de peso al presentar problemas de autoestima, presentan problemas emocionales, además del incremento del estrés y problemas psicológicos,

aumentando su ingesta alimentaria, pues esta estigmatización por su peso corporal, descrito desde el modelo cíclico de la obesidad y el estigma basado en el peso (MCOEP) según (Gómez & Ortiz, 2019) plantea que el estigma de obesidad es un estresor, el cual al ser incluido, este desencadena una serie de respuestas psicológicas, fisiológicas y conductuales que provocan un aumento de peso o la dificultada para la pérdida de peso.

El estrés del diario vivir de las personas, genera respuestas con mayor o menor frecuencia frente a estados anímicos o físicos no deseables, lo que los hace susceptibles, a una errada búsqueda de alimentos, lo cual lleva a elecciones excesivas e inadecuadas, que finalmente tienen impacto negativo en su metabolismo.

El sobrepeso al ser una problemática a nivel mundial hace que nazca el interés de comprender los factores metabólicos que ocasionan en su mayoría estos problemas de obesidad y sus impactos en la salud, siendo el estrés un factor que influye en este, dado a que las demandas asociadas a la sobrecarga, laboral, académica familiar entre otros, más los malos hábitos de vida (el comer de manera excesiva y la inhabilidad crónica de controlar el cuanto se come), comprendidos a lo largo de la vida, ofrecen un rol importante que demanda la investigación acerca de estos factores y su impacto en los seres humanos generando mayores certezas en como el cortisol se relaciona en el peso corporal de los adultos jóvenes.

Recomendaciones

Al entender que el estrés psicológico se asocia con la ingesta alimentaria, y que a su vez éste relaciona la estigmatización por el peso y el promedio del cortisol secretado por su causa; el crear hábitos saludables como la práctica de alguna actividad física o deportiva, puede coadyuvar en la solución para crear hábitos saludables que, para mejorar la calidad de vida de los individuos, ya que la obesidad tiene un rol relevante en los procesos fisiológicos, psicológicos y conductuales.

Referencias.

Anagnostis, P., Athyros, VG, Tziomalos, K., Karagiannis, A. y Mikhailidis, DP (2009). El papel patogénico del cortisol en el síndrome metabólico: una hipótesis. *La Revista de Endocrinología Clínica y Metabolismo*, 94 (8), 2692-2701.

Álvarez Álvarez, A. M., González Suárez, R. M., & Marrero Falcón, M. A. (2010). Papel de la testosterona y el cortisol en el síndrome metabólico y la diabetes mellitus tipo 2. *Revista Cubana de Endocrinología*, 21(1), 80-90.

Aguilar Cordero, M. J., Sánchez López, A. M., Mur Villar, N., García García, I., López, R., Ortégón Piñero, A., & Cortés Castell, E. (2014). Cortisol salival como indicador de estrés fisiológico en niños y adultos: revisión sistemática. *Nutrición hospitalaria*, 29(5), 960-968.

Armas, L., & Obeso, W. (2019). Niveles de Cortisol en Pacientes Prediabéticos con Peso Normal, Pre-Obesidad y Obesidad. *Revista Ciencia y Tecnología*, 15(3), 9-17.

Baudran B, René., Arteaga U, Eugenio, & Moreno G, (2010). El tejido graso como modulador endocrino: Cambios hormonales asociados a la obesidad. *Revista médica de Chile*, 138 (10), 1294-1301.

Cortés Romero, C. E., Escobar Noriega, A., Cebada Ruiz, J., Soto Rodríguez, G., Bilbao Reboredo, T., & Vélez Pliego, M. (2018). Estrés y cortisol: implicaciones en la ingesta de alimento. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(3), 1-15.

Cortina-Arango, M., Barceló-Vázquez, Y., & de-León-Ramírez, L. L. (2022). Estrés crónico e hipercortisolismo, repercusión en la salud. *Progaleno*, 5(2), 101-109.

DRESSL, N. L., ETCHEVEST, L. I., FERREIRO, M., & TORRESANI, M. E. (2018). Cortisol como biomarcador de estrés, hambre emocional y estado nutricional. *Revista Nutrición Investiga. Volúmen*, 3(1).

Delgado Mendoza, RF, Aguayo Palma, DJ y Valero Cedeño, Nueva Jersey (2022). CORTISOL Y METABOLISMO GLUCÍDICO EN ADULTOS. *Enfermería Investiga: Investigaciin, Vinculación, Docencia y Gestiin*, 7 (4).

FRX, AC, KRAEMER, WJ, STONE, MH, KOZIRIS, LP, THRUSH, JT y FLECK, SJ (2000). Relaciones entre la testosterona sérica, el cortisol y el rendimiento en levantamiento de pesas. *La Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento*, 14 (3), 338-343.

Gómez-Pérez, D., & Ortiz, M. S. (2019). Estigma de obesidad, cortisol e ingesta alimentaria: un estudio experimental con mujeres. *Revista médica de Chile*, 147(3), 314-321.

Gómez, IF, Rosende, VC, & Juárez, RPA (2021). Concentración de cortisol salival con un enfoque de género en las diferentes etapas del desarrollo humano. *Revista Científica Odontológica*, 9 (3), e074-e074.

Himmelstein, MS, Incollingo Belsky, AC y Tomiyama, AJ (2015). El peso del estigma: reactividad del cortisol al estigma del peso manipulado. *Obesidad*, 23 (2), 368-374.

Herhaus, B., Ullmann, E., Chrousos, G. y Petrowski, K. (2020). Reactividad alta/baja del cortisol e ingesta alimentaria en personas con obesidad y peso saludable. *Psiquiatría traslacional*, 10 (1), 40.

Lépez, M., Caamaño, E., Romero, C., Fiedler, J., & Araya, V. (2010). Determinación de los niveles de cortisol salival en una muestra de sujetos de Santiago de Chile. *Revista médica de Chile*, 138 (2), 168-174.

Mendoza, R., Palma, D., y Cedeño, NJV (2022). CORTISOL Y METABOLISMO GLUCÍDICO EN ADULTOS. *Enfermería Investiga*, 7 (4), 68-73.

Maidana, P., Bruno, O. D., & Mesch, V. (2013). Medición de cortisol y sus fracciones: Una puesta al día. *Medicina (Buenos Aires)*, 73(6), 579-584.

Moffat, SD, An, Y., Resnick, SM, Diamond, MP y Ferrucci, L. (2020). Cambio longitudinal en los niveles de cortisol a lo largo de la vida adulta. *Las Revistas de Gerontología: Serie A*, 75 (2), 394-400.

Punder, K., Heim, C. y Entringer, S. (2019). Asociación entre cronotipo e índice de masa corporal: el papel de la proteína C reactiva y la respuesta del cortisol al estrés. *Psiconeuroendocrinología*, 109, 104388.

Rodríguez Medina, E. (2018). Nivel de cortisol salival y su relación con la composición corporal en adolescentes de nuevo ingreso a la educación superior. *REPOSITORIO NACIONAL CONACYT*.

Romero, E. E. R., Young, J., & Salado-Castillo, R. (2019). Fisiología del estrés y su integración al sistema nervioso y endocrino. *Revista medico científica*, 32, 61-70.

Silva, J. R. (2007). Sobrealimentación inducida por la ansiedad parte I: evidencia conductual, afectiva, metabólica y endocrina. *Terapia psicológica*, 25(2), 141-154.

Titman, A., Price, V., Hawcutt, D., Chesters, C., Ali, M., Cacace, G., y Blair, JC (2020). Las concentraciones de cortisol salival, cortisona y cortisol sérico están relacionadas con la edad y el índice de masa corporal en niños y jóvenes sanos. *Endocrinología clínica*, 93 (5), 572-578.

Treviño Villarreal, D. C., López Guevara, V., Ramírez López, L. E., & Tijerina Sáenz, A. (2012). Relación de cortisol sérico con los componentes del síndrome metabólico, ingesta alimentaria y trastorno de ansiedad en niños de 8 a 12 años con obesidad. *Nutrición Hospitalaria*, 27(5), 1562-1568.

Veen, G., Giltay, EJ, DeRijk, RH, van Vliet, IM, van Pelt, J. y Zitman, FG (2009). Cortisol salival, lípidos séricos y adiposidad en pacientes con trastornos depresivos y de ansiedad. *Metabolismo*, 58 (6), 821-827.

Zaldivar, J. A. G., & Soriano, J. I. A. (2014). Síndrome metabólico: una epidemia en la actualidad. *Revista Médica Hondureña*, 82(3), 121-125.