



Interrelaciones entre la salud mental y la salud cardiovascular: un enfoque de redes de Petri en adultos jóvenes

Interrelationships between mental health and cardiovascular health: a Petri net approach in young adults

Sofía Barragán Acosta^{1,2}, Elizabeth Gordillo Arrañaga^{1,2}, Fernanda Maltos Gómez^{1,2},
Armando Muñoz Comonfort^{1,2}, Gustavo López Toledo¹, Raúl Sampieri Cabrera^{1,2}

¹Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM, ²Centro de Ciencias de la Complejidad, UNAM.
sampieri@comunidad.unam.mx

<https://doi.org/10.22201/fesz.20075502e.2024.14.54.90258>

Resumen

El estrés, la ansiedad y la depresión son factores clave que contribuyen al desarrollo de la obesidad y las enfermedades cardiovasculares. Este estudio prospectivo mixto en estudiantes universitarios de la Facultad de Medicina de la UNAM evaluó parámetros de salud cardiovascular y síntomas depresivos mediante el índice de depresión de Beck y el índice de calidad del sueño de Pittsburgh. Los resultados mostraron que solo el 3% de las mujeres presentaron salud cardiovascular ideal, mientras que el 80% de los hombres tienen un IMC normal. Los síntomas depresivos correlacionaron con la calidad del sueño. El estudio cualitativo, a través de grupos focales, reveló cómo la salud mental influye en la predisposición a la obesidad y enfermedades cardiovasculares. Se diseñó un modelo conceptual basado en redes de Petri (1962) que visualiza las complejas interrelaciones entre salud mental, obesidad y enfermedades cardiovasculares. Este modelo destaca la importancia de abordar la salud mental y física de manera integral en estrategias de salud pública.

Palabras clave: estrés, obesidad, enfermedades cardiovasculares, salud mental, modelo conceptual.

Abstract

Stress, anxiety, and depression are key factors contributing to the development of obesity and cardiovascular diseases. This mixed prospective study among university students at the Faculty of Medicine, UNAM, evaluated cardiovascular health parameters and depressive symptoms using the Beck Depression Inventory and the Pittsburgh Sleep Quality Index. Results showed that only 3% of women had ideal cardiovascular health, while 80% of men had a normal BMI. Depressive symptoms correlated with sleep quality. The qualitative study, through focus groups, revealed how mental health influences the predisposition to obesity and cardiovascular diseases. A conceptual model based on Petri (1962) nets was designed, visualizing the complex interrelations between mental health, obesity, and cardiovascular diseases. This model highlights the importance of addressing both mental and physical health integrally in public health strategies.

Keywords: stress, obesity, cardiovascular diseases, mental health, conceptual model.

Recibido el 10 de noviembre de 2023.
Aceptado el 01 de mayo de 2024.

Introducción

El estrés es un factor bien documentado que contribuye al desarrollo de la obesidad y las enfermedades cardiovasculares. El estrés crónico conduce a hábitos alimenticios poco saludables y a la disminución de la actividad física, aumentando así el riesgo de obesidad y enfermedades cardiovasculares. El estrés también está asociado con una mayor liberación de cortisol, una hormona que puede influir en la acumulación de grasa abdominal (Adam & Epel, 2007). La ansiedad, similar al estrés, está vinculada a hábitos alimenticios poco saludables y al sedentarismo. Además, los niveles elevados de ansiedad están asociados con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, debido en parte a la inflamación sistémica y la disfunción del sistema nervioso autónomo (Tully, Cosh, & Baune, 2013). Asimismo, la depresión tiene una contribución significativa en el aumento de peso y la obesidad. Los individuos con depresión son más propensos a experimentar aumento de peso debido a la falta de motivación para realizar actividad física y el uso de alimentos como mecanismo de afrontamiento (Luppino et al., 2010). Además, la depresión se asocia con una mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares, lo que puede ser mediado por comportamientos de salud negativos y factores fisiológicos como la inflamación (Joynt, Whellan & O'Connor, 2003).

Por otro lado, el IMC es un indicador de la obesidad y está relacionado mayores tasas de estrés, ansiedad y depresión (Rivenes, Harvey & Mykletun, 2009). Posiblemente por la acumulación de grasa, particularmente la grasa visceral, que está más estrechamente relacionada con el riesgo de enfermedades cardiovasculares. A su vez, la grasa visceral está asociada con mayores niveles de inflamación y disfunción metabólica, lo que contribuye a un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares (Neeland et al., 2019). Asimismo, la obesidad está asociada con una serie de comorbilidades, como diabetes tipo 2, hipertensión y dislipidemias. La presencia de estas comorbilidades en individuos jóvenes con problemas de salud mental aumenta significativamente su riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares (Zalesin et al., 2008).

La hipertensión es una consecuencia común de la obesidad y está influenciada por la salud mental. El estrés y la ansiedad crónicos contribuyen al desarrollo

de hipertensión a través de mecanismos como la activación del sistema nervioso simpático y la liberación de cortisol (Spruill, 2010). Por ejemplo, la enfermedad coronaria está estrechamente relacionada con factores de salud mental y obesidad. La inflamación crónica, un factor común en la obesidad y los trastornos de salud mental, desempeña un papel clave en el desarrollo de la enfermedad coronaria (Libby, 2021). Por su parte las dislipidemias, se caracterizan por niveles anormales de lípidos en la sangre, y son comunes en personas con obesidad y problemas de salud mental. La inflamación y el estrés crónico contribuyen a perfiles lipídicos desfavorables, aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares (Bays et al, 2013).

El objetivo de este artículo es proponer un modelo conceptual que permita explicar la interrelación entre factores y comportamientos de salud que conducen a padecer obesidad y enfermedades cardiovasculares en población adulta joven.

Método

Diseño del estudio y aspectos éticos

Se diseñó un estudio prospectivo, mixto, en estudiantes universitarios de la Facultad de Medicina de la UNAM. El protocolo de investigación contó con la aprobación de los comités de ética e investigación de la Facultad de Medicina de la UNAM con el número de registro DIV/FM/22/2021 con el título "Determinantes conductuales de comportamientos y factores de salud cardiovascular en población adulta joven".

Evaluación de parámetros de salud cardiovascular y síntomas depresivos

En la fase cuantitativa del estudio se evaluaron parámetros como: presión arterial, bioquímicos (colesterol, triglicéridos, glucosa), índice de depresión de Beck, índice de calidad del sueño de Pittsburgh, índice de salud cardiovascular de la Asociación Americana del Corazón. Cada estudiante recibió sus resultados de salud antes de participar en los grupos focales.

Estudio cualitativo

En la fase cualitativa se desarrollaron grupos focales en donde participaron estudiantes con puntuaciones normales (0-9) del índice de depresión de Beck y puntuaciones que

evidencian síntomas depresivos (10-63), se realizaron diez grupos focales con seis estudiantes por grupo focal. Cinco grupos focales pertenecieron a los estudiantes con puntuaciones normales y cinco a los estudiantes con síntomas depresivos. La pregunta de investigación que

se buscó analizar en la fase cualitativa fue: ¿Cuál es la influencia de factores de salud mental en la predisposición a la obesidad y enfermedades cardiovasculares en adultos jóvenes? El marco metodológico del diseño cualitativo se encuentra resumido en la tabla 1.

TABLA 1. Marco metodológico para el desarrollo de las entrevistas a profundidad.

Categoría	Subcategoría	Preguntas de investigación	Objetivos generales	Objetivos específicos
Salud mental	Estrés	¿Cómo el estrés afecta el riesgo de desarrollar obesidad en adultos jóvenes?	Evaluar la relación entre estrés y obesidad en adultos jóvenes	Caracterizar el nivel de estrés en adultos jóvenes con obesidad
	Ansiedad	¿Cuál es la correlación entre ansiedad y enfermedades cardiovasculares?	Determinar la influencia de la ansiedad en el desarrollo de enfermedades CV	Analizar los niveles de ansiedad en pacientes jóvenes con enfermedades CV
	Depresión	¿Qué impacto tiene la depresión en el aumento de peso en la juventud?	Explorar el papel de la depresión en la etiología de la obesidad	Examinar la prevalencia de depresión en adultos jóvenes obesos
Obesidad	Índice de Masa Corporal (IMC)	¿Cómo se relaciona el IMC con la salud mental en jóvenes?	Identificar la relación entre IMC y factores de salud mental	Medir el IMC en individuos con diferentes estados de salud mental
	Distribución de grasa corporal	¿Qué patrones de distribución de grasa son más comunes en jóvenes con problemas de salud mental?	Investigar los patrones de distribución de grasa en relación con la salud mental	Evaluar la distribución de grasa en jóvenes con diferentes niveles de salud mental
	Comorbilidades	¿Qué comorbilidades prevalecen en jóvenes con problemas de salud mental y obesidad?	Establecer la prevalencia de comorbilidades en la población joven con obesidad	Identificar comorbilidades en jóvenes con problemas de salud mental
Enfermedades cardiovasculares	Hipertensión arterial	¿Cómo influye la salud mental en la incidencia de hipertensión en jóvenes?	Evaluar la incidencia de hipertensión en relación con la salud mental	Medir la presión arterial en jóvenes con diferentes estados de salud mental
	Enfermedad coronaria	¿Cuál es la relación entre trastornos de salud mental y la prevalencia de enfermedad coronaria?	Analizar la prevalencia de enfermedades coronarias en jóvenes con problemas de salud mental	Estudiar la historia clínica de enfermedad coronaria en jóvenes con problemas de salud mental
	Dislipidemias	¿Cómo afectan las dislipidemias a los jóvenes con trastornos de salud mental?	Investigar la relación entre dislipidemias y salud mental en jóvenes	Evaluar perfiles lipídicos en jóvenes con diferentes estados de salud mental

Nota: La tabla resume la estrategia metodológica que permitió diseñar la guía de entrevista semiestructurada en estudiantes universitarios.

Diseño y construcción del modelo conceptual

Los hallazgos del estudio cualitativo sirvieron como elementos para el diseño de un modelo conceptual, para lo cual se seleccionó el modelo de redes de Petri. Este tiempo de modelo ofrece una visualización gráfica que facilita la comprensión de las relaciones complejas entre múltiples factores y permite identificar rápidamente las interacciones críticas y los flujos de influencia. Este tipo de modelo es excelente para describir sistemas donde múltiples procesos ocurren simultáneamente.

Resultados

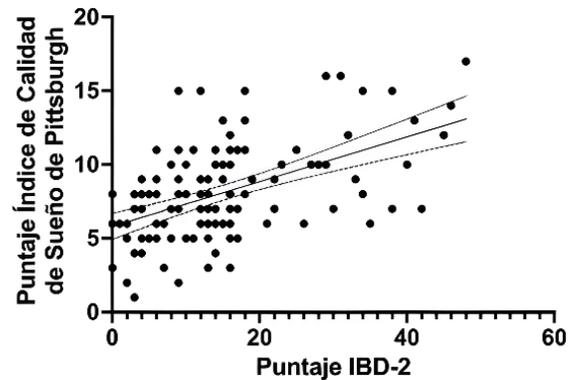
Parámetros de salud cardiovascular y salud mental de la población

La tabla 2 y la figura 1, muestran los resultados de salud cardiovascular ideal de la población, en ella se puede observar que solo el 3% de las mujeres cuentan con un estado de salud cardiovascular ideal, el 80% de los varones tienen un IMC dentro de los valores de normopeso y el 53% de las mujeres consume más de tres porciones de frutas y verduras al día. Respecto a los síntomas depresivos, estos correlacionan con el puntaje de calidad de sueño de Pittsburgh, es decir, entre más síntomas depresivos tienen los participantes peor calidad de sueño reportan (figura 1).

Testimonios representativos de los grupos focales

La tabla 3 presenta testimonios de dos grupos de alumnos: aquellos con valores normales del índice de Beck (0-9 puntos) y aquellos con síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos). Los testimonios reflejan cómo la salud mental puede influir en la salud física. Los alumnos con valores normales del índice de Beck (0-9 puntos) tienden

FIGURA 1. Representación gráfica de la correlación entre el puntaje del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y el puntaje del IBD-2.



Nota: La gráfica muestra una correlación positiva significativa entre los puntajes del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y el IBD-2, con un coeficiente de correlación de Spearman de 0.5 ($p < 0.001$). La línea de regresión lineal está representada por la ecuación $y=0.1516x+5.814$, con un intervalo de confianza del 95% (0.11 - 0.20).

a manejar mejor el estrés y la ansiedad, mantener un IMC saludable y no presentan comorbilidades graves. Por el contrario, los alumnos con síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos) reportan problemas significativos relacionados con el estrés, ansiedad, aumento de peso, distribución de grasa corporal desfavorable, hipertensión, riesgo de enfermedad coronaria y dislipidemias.

Modelo conceptual

Los hallazgos del estudio cualitativo fueron interpretados con la metodología de la teoría fundamentada desarrollada por Glaser y Strauss (Glaser, B. G., & Strauss, A. L. 1967). Esta metodología se caracteriza por un enfoque inductivo, que permite que las teorías emerjan directamente de los datos en lugar de aplicar marcos teóricos preexistentes. Una vez

TABLA 2. Datos de salud de la población de estudio.

Parámetro	Mujeres (%)	Hombres (%)	n
Edad promedio	20.3 ± 2.1	20 ± 1.7	162
Participantes con salud cardiovascular ideal	3%	0	162
IMC ideal (<25 kg/m ²)	20%	80%	162
Consumo de frutas y verduras (>3 porciones/día)	53%	47%	162

Nota: Los datos incluyen la proporción de participantes que cumplen con diferentes componentes de salud cardiovascular, tanto globalmente como desglosados por sexo.

TABLA 3. Evidencia de narrativas de los estudiantes.

Subcategoría	Grupo	Testimonio
Estrés	Valores normales del índice de Beck (0-9 puntos)	<i>"...Manejo bien el estrés académico, hago ejercicio regularmente y mantengo una dieta equilibrada..."</i>
		<i>"Aunque las tareas se acumulan, siempre me tomo un tiempo para relajarme y cuidar de mi salud mental".</i>
		<i>"El estrés de la universidad es manejable gracias a mis hábitos de meditación y apoyo social".</i>
	Síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos)	<i>"...El estrés constante me hace comer en exceso..."</i>
		<i>"El estrés en la carrera es mucho, y a varias veces no puedo dormir ni concentrarme, me da ansiedad y quiero comer..."</i>
		<i>"...No puedo manejar el estrés de los exámenes, me siento rebasado...casi siempre como dulces para tranquilizarme."</i>
Ansiedad	Valores normales del índice de Beck (0-9 puntos)	<i>"Siempre tengo momentos de ansiedad antes de los exámenes, pero trato de relajarme y confiar en lo que estudié..."</i>
		<i>"La ansiedad es ocasional, pero hago ejercicio para relajarme..."</i>
		<i>"Me siento ansioso a veces, pero hablo con mis amigos y hago deporte para controlarlo".</i>
	Síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos)	<i>"...La ansiedad me paraliza, no puedo concentrarme en mis estudios".</i>
		<i>"...Siento que no puedo escapar de la ansiedad, a veces fumo o como para tranquilizarme..."</i>
		<i>"Mis ataques de ansiedad son frecuentes...cuando tengo ansiedad me gusta no hacer nada y ver televisión y comer papas..."</i>
Depresión	Valores normales del índice de Beck (0-9 puntos)	<i>"No he experimentado síntomas de depresión, me siento motivado y positivo respecto a mis estudios y mi futuro".</i>
		<i>"Mi estado de ánimo es generalmente bueno, disfruto de mis estudios y actividades extracurriculares".</i>
		<i>"Tengo un buen equilibrio emocional y no he tenido problemas de depresión".</i>
	Síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos)	<i>"La depresión me hace sentir sin energía ni motivación, no tengo ganas ni para la escuela ni para hacer ejercicio..."</i>
		<i>"Me siento deprimido la mayor parte del tiempo, me gusta estar sola y no hacer nada..."</i>
		<i>"Es difícil mantener hábitos saludables en una carrera tan estresante, para mantenerme tranquilo me gusta comer helado..."</i>
IMC	Valores normales del índice de Beck (0-9 puntos)	<i>"Mantengo un IMC normal sin esfuerzo, solo voy a baile cada miércoles y jueves y como lo que mi mamá cocina..."</i>
		<i>"...Me gusta mucho ir a caminar en por la biblioteca central, voy todos los días, y como casi no me dan dinero para la escuela, me gusta comer una comida corrida y compro ningún otro alimento, hasta llegar a mi casa a cenar..."</i>
		<i>"...Siempre hago tiempo para el ejercicio y me preocupa por lo que como".</i>

TABLA 3. Evidencia de narrativas de los estudiantes (*continuación*).

Subcategoría	Grupo	Testimonio
IMC	Síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos)	<i>“Mi IMC ha aumentado debido a la falta de actividad física y a que como comidas poco saludables cuando me siento bajoneado”.</i>
		<i>“Creo que gané mucho peso porque no tengo energía para hacer ejercicio y como mucho, yo creo que por ansiedad”.</i>
		<i>“...Subí varios kilos porque no tengo motivación para cuidar de mi alimentación, creo que es porque me siento deprimida...”</i>
Distribución de grasa corporal	Valores normales del índice de Beck (0-9 puntos)	<i>“En los resultados que me dieron tengo una distribución de grasa corporal normal, eso me hace sentir saludable...”</i>
		<i>“...Me gusta mi figura y creo que la mantengo porque mis hábitos de ejercicio y alimentación son saludables”.</i>
		<i>“...No tengo problemas con la distribución de grasa...creo que es por mi rutina de ejercicios...”</i>
	Síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos)	<i>“...en los resultados que me dieron veo que tengo mucha grasa visceral, no estaba así, creo que subí desde que comencé a sentirme deprimido...”</i>
		<i>“...Veo toda la grasa de mi panza y me siento triste y frustrada...creo que es desde que me siento triste...”</i>
		<i>“...Tengo mucha grasa en las piernas y en panza, pero no tengo ganas de hacer nada...”</i>
Comorbilidades	Valores normales del índice de Beck (0-9 puntos)	<i>“...No tengo comorbilidades y me siento generalmente saludable...nadie de mi familia las tiene...”</i>
		<i>“... no tengo problemas de salud.... Siempre salgo bien en todos los análisis...”</i>
		<i>“ creo que gracias a que soy muy activo, no tengo problemas de salud...”</i>
	Síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos)	<i>“...Además de la depresión, me mareo cuando me levanto y tengo gastritis...”</i>
		<i>“...Me siento deprimida y aunque no tengo diabetes siento que la voy a tener porque mis papás la tienen.....”</i>
		<i>“...Tengo los triglicéridos elevados, no lo sabía, pero creo que es porque como mucho y creo que es por mi salud mental...”</i>
Hipertensión arterial	Valores normales del índice de Beck (0-9 puntos)	<i>“...Tengo la presión arterial normal.... me siento tranquila...”</i>
		<i>“...Siempre tengo mi presión arterial normal, creo que es por la dieta, no como cosas saladas...”</i>
	Síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos)	<i>“Nunca he tenido problemas de hipertensión, creo que es por mis hábitos saludables que me protegen...”</i>
		<i>“...Me diagnosticaron hipertensión recientemente y creo que está relacionada con mi estado emocional...y también puede ser por los medicamentos para la depresión...”</i>
		<i>“No tengo hipertensión arterial, pero mi presión siempre está cerca de esos valores, creo que es por el estrés... ”</i>
		<i>“...tengo la presión sistólica alta, creo que es desde que mi depresión empeoró...y que no puedo dormir bien...”</i>

TABLA 3. Evidencia de narrativas de los estudiantes (*continuación*).

Subcategoría	Grupo	Testimonio
Enfermedad coronaria	Valores normales del índice de Beck (0-9 puntos)	“...No tengo antecedentes de problemas cardíacos y soy activo, camino mucho...”
		“...Creo que mi corazón está en buen estado, siempre hago ejercicio y como bien...”
		“...Nunca he tenido problemas cardíacos...”
	Síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos)	“No tengo nada cardíaco, pero creo que tengo más riesgos porque soy sedentario y tengo mucho estrés siempre...”
		“...No sé si tengo algo cardíaco, creo que no, pero pienso que estoy en riesgo en un futuro porque mi depresión me impide hacer cosas saludables...”
		“...Tengo riesgo de problemas cardiovasculares, creo que por la falta de actividad física...”
Dislipidemias	Valores normales del índice de Beck (0-9 puntos)	“...Mis niveles de colesterol y triglicéridos están dentro del rango normal...”
		“...No tengo problemas con mi perfil lipídico...no sé porque...”
		“...Como todo lo que hace mi mamá y siempre hago ejercicio, creo que por eso no tengo problemas con mis niveles de lípidos...”
	Síntomas depresivos del índice de Beck (10-63 puntos)	“...Tengo el colesterol elevado creo que por mi mala alimentación y falta de ejercicio...”
		“...creo que la depresión hizo que mis niveles de colesterol y triglicéridos aumenten...”
		“...Desde que tengo depresión y tomo medicamentos creo que mi subieron los lípidos, pero apenas me di cuenta por este estudio...”

Nota: Ejemplo de testimonios por categoría de análisis en el grupo de estudiantes con valores normales del índice de depresión de Beck y con síntomas depresivos.

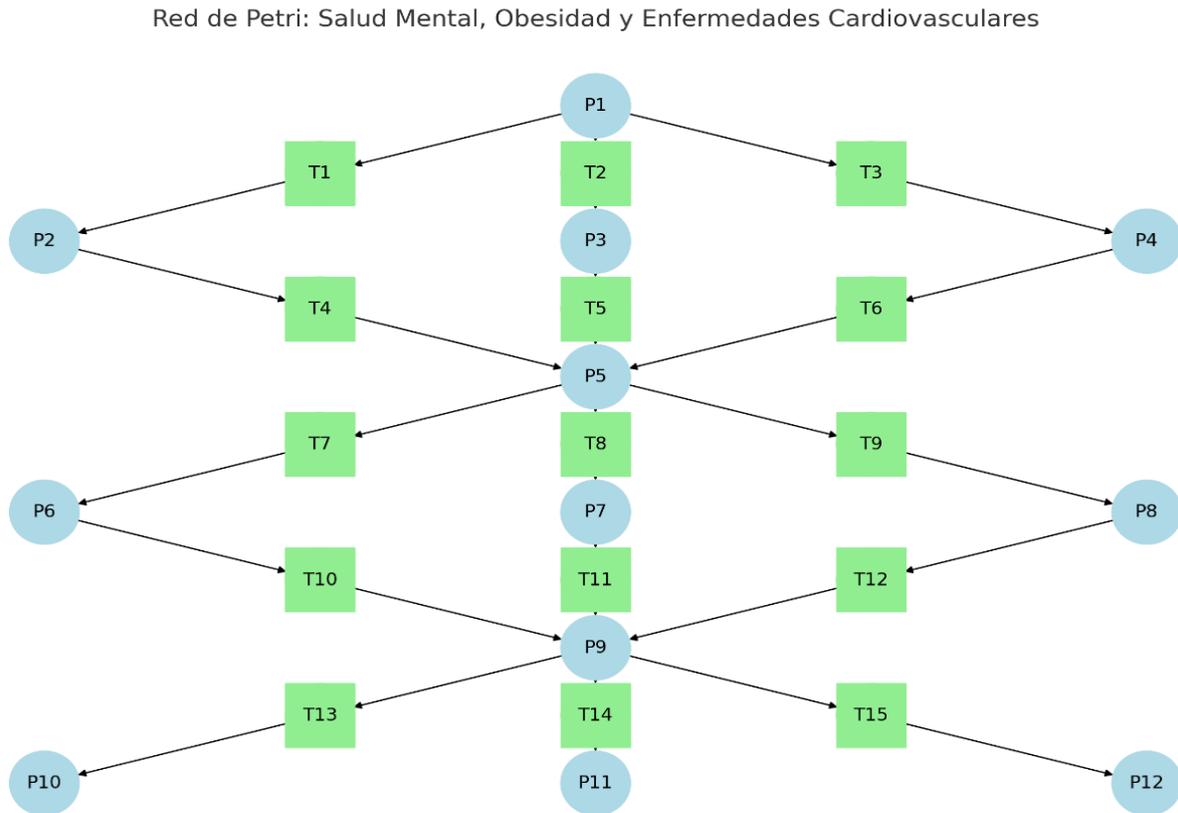
analizados los datos, se construyó un modelo conceptual tipo Red de Petri (Petri CA. 1962), que muestra cómo la salud mental (estrés, ansiedad y depresión) puede llevar al desarrollo de obesidad y cómo esta, a su vez, contribuye al incremento del riesgo de enfermedades cardiovasculares. Las relaciones entre estos factores son complejas y se influyen mutuamente, lo que resalta la importancia de abordar tanto la salud mental como los factores físicos de manera integral en las estrategias de salud pública.

Discusión

Los hallazgos de este estudio indican que el estrés, la ansiedad y la depresión son factores que contribuyen al desarrollo de la obesidad, y esta, a su vez, incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares. El modelo conceptual basado en una red de Petri proporciona

una representación gráfica de cómo estos factores interactúan. En él se identificaron varias transiciones críticas. Por ejemplo, la salud mental de los individuos (P1) puede verse afectada por el estrés (T1), la ansiedad (T2) y la depresión (T3). Estos tres factores representan transiciones importantes que cambian el estado de la salud mental. En el desarrollo de obesidad (P5), participan el estrés (P2), ansiedad (P3), depresión (P4). Es decir, el estrés (P2) aumenta el riesgo de obesidad (T4) debido a la adopción de hábitos alimentarios poco saludables y la falta de actividad física. La ansiedad (P3) contribuye al desarrollo de obesidad (T5) al inducir comportamientos como comer en exceso. La depresión (P4) conduce a la obesidad a través de mecanismos similares, como la reducción de la motivación para mantenerse activo y una mayor ingesta de alimentos poco saludables. Por su parte, la obesidad tiene componentes claves como el IMC

FIGURA 2. Modelo conceptual lugar/red de transición (red de Petri), el diagrama muestra la interrelación de las variables del modelo.



Nota: Los lugares (círculos azules) representan los estados o condiciones del sistema, donde P1: salud mental, P2: estrés, P3: ansiedad, P4: depresión, P5: obesidad, P6: IMC, P7: distribución de grasa corporal, P8: comorbilidades, P9: enfermedades cardiovasculares, P10: hipertensión arterial, P11: enfermedad coronaria, P12: dislipidemias. Las transiciones (rectángulos verdes) representan los eventos que cambian el estado del sistema, donde: T1: impacto del estrés en la salud mental, T2: impacto de la ansiedad en la salud mental, T3: impacto de la depresión en la salud mental, T4: desarrollo de obesidad por estrés, T5: desarrollo de obesidad por ansiedad, T6: desarrollo de obesidad por depresión, T7: incremento del IMC por obesidad, T8: cambio en la distribución de grasa por obesidad, T9: desarrollo de comorbilidades por obesidad, T10: desarrollo de enfermedades cardiovasculares por IMC, T11: desarrollo de enfermedades cardiovasculares por distribución de grasa, T12: desarrollo de enfermedades cardiovasculares por comorbilidades, T13: desarrollo de hipertensión arterial por enfermedades cardiovasculares, T14: desarrollo de enfermedad coronaria por enfermedades cardiovasculares, T15: desarrollo de dislipidemias por enfermedades cardiovasculares. Las aristas (flechas) conectan los lugares con las transiciones, mostrando el flujo del sistema.

(P6), distribución de grasa corporal (P7) y comorbilidades (P8). El IMC (P6) se relaciona con la obesidad (P5), particularmente el incremento del IMC (T7) se asocia con la composición corporal (la cantidad de tejido magro y graso de un individuo). La obesidad también afecta la distribución de la grasa corporal (T8), generalmente aumentando la grasa abdominal. Las personas con obesidad desarrollan diversas comorbilidades (T9) como la diabetes tipo 2 y problemas digestivos. Asimismo, la obesidad y sus componentes (IMC y distribución de grasa corporal) junto con comorbilidades influyen en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (P9). Un

IMC alto (T10) es un factor de riesgo significativo para enfermedades cardiovasculares. Una mala distribución de la grasa corporal (T11) también incrementa el riesgo de enfermedades cardíacas. Las comorbilidades (T12) asociadas con la obesidad agravan el riesgo cardiovascular.

La triangulación del modelo con la evidencia del tema nos dice el estrés impacta negativamente la salud mental, lo cual puede llevar a la adopción de hábitos alimentarios poco saludables y reducción de la actividad física, contribuyendo al aumento de peso y obesidad. La ansiedad también está asociada con el desarrollo de

obesidad debido a comportamientos de alimentación compensatoria y sedentarismo (Tully, Cosh & Baune, 2013). Por su parte, la depresión reduce la motivación para la actividad física y puede conducir al uso de alimentos como mecanismo de afrontamiento, incrementando el riesgo de obesidad (Luppino et al., 2010). Asimismo, un IMC elevado está asociado con peores indicadores de salud mental, incluyendo mayores tasas de estrés, ansiedad y depresión (Rivenes, Harvey & Mykletun, 2009).

Una variable moderadora que puede influir en el desarrollo de los síntomas depresivos, en la obesidad y en las enfermedades cardiovasculares es la inflamación sistémica. Smith et al. (2022) evidenciaron que la inflamación sistémica, común en personas con obesidad y problemas de salud mental, contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares. En el mismo sentido, Brown y Taylor (2023) evidenciaron la prevalencia de comorbilidades en jóvenes con problemas de salud mental y obesidad, entre ellas una alta incidencia de diabetes tipo 2 y dislipidemias. Además, en un meta-análisis de Johnson et al. (2023) muestran que el estrés crónico aumenta significativamente la incidencia de hipertensión y enfermedades cardiovasculares, apoyando el modelo que relaciona el estrés con la hipertensión y la enfermedad coronaria.

Conclusión

El estudio resalta la necesidad de abordar la salud mental y física de manera integral para prevenir y gestionar la obesidad y las enfermedades cardiovasculares en jóvenes adultos. Los hallazgos y el modelo conceptual desarrollado proporcionan una propuesta para futuras investigaciones y estrategias de salud pública enfocadas en esta población.

Agradecimientos

La contribución de Barragán Acosta Sofía, Gordillo Arrañaga Elizabeth & Maltos Gómez Fernanda fue equivalente, por lo que pueden considerarse co-primeras autoras.

Referencias

- Adam, T.C. & Epel, E.S. (2007). Stress eating and the reward system. *Physiology & Behavior*, 91(4), 449-458. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.04.011>.
- Bays, H. E., Toth, P. P., Kris-Etherton, P. M., Abate, N., Aronne, L. J. & Brown, W. V. (2013). Obesity, adiposity, and dyslipidemia: a consensus statement from the National Lipid Association. *Journal of Clinical Lipidology*, 7(4), 304-383. doi: 10.1016/j.jacl.2013.04.001.
- Glaser, B. G. & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine Publishing Company.
- Joynt, K. E., Whellan, D. J. & O'Connor, C. M. (2003). Depression and cardiovascular disease: mechanisms of interaction. *Biological Psychiatry*, 54(3), 248-261. doi: 10.1016/s0006-3223(03)00568-7.
- Libby, P. (2021). The changing landscapes of atherosclerosis. *Nature*, 592(7855), 524-533. doi: 10.1038/s41586-021-03392-8. Epub 2021 Apr 21. PMID: 33883728.
- Petri, C. A. (1962). *Kommunikation mit Automaten (Communication with Automata)* (Doctoral dissertation). University Hamburg. <http://edoc.sub.uni-hamburg.de/informatik/volltexte/2011/160/>
- Rivenes, A. C., Harvey, S. B. & Mykletun, A. (2009). The relationship between abdominal fat, obesity, and common mental disorders: Results from the HUNT Study. *Journal of Psychosomatic Research*, 66(4), 269-275. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2008.07.012>
- Spruill, T. M. (2010). Chronic psychosocial stress and hypertension. *Current Hypertension Reports*, 12(1), 10-16. doi: 10.1007/s11906-009-0084-8.
- Tully, P. J., Cosh, S. M. & Baune, B. T. (2013). A review of the affects of worry and generalised anxiety disorder upon cardiovascular health and coronary heart disease. *Psychology, Health & Medicine*, 18(6), 627-644. doi: 10.1080/13548506.2012.749355.
- Zalesin, K. C., Franklin, B. A., Miller, W. M., Peterson, E. D. & McCullough, P. A. (2008). Impact of obesity on cardiovascular disease. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 37(3), 663-684. ix. doi: 10.1016/j.ecl.2008.06.004.