

# Efectos del consumo de cannabis sobre el apetito, la saciedad y la composición corporal de individuos consumidores

*Ospina Andrea, Morales Natalia<sup>1</sup>, Diazgranados Doricela<sup>2</sup>*

## RESUMEN

El consumo de la cannabis es un problema social cada vez más exponencial, y a pesar de la alta frecuencia del consumo, son escasos los estudios que evalúan el efecto en el estado nutricional del individuo. Se conoce el mecanismo de acción del sistema endocannabinoide como un sistema de neurotransmisión que está conformado por diversos receptores y neurotransmisores que tienen la capacidad de regular la ingesta de alimentos, por lo cual se vuelve relevante realizar una revisión sistemática para conocer los efectos de consumo de tetrahidrocanabinol [THC] en el sistema endocannabinoide y cómo este afecta el apetito y la saciedad generando cambios en la composición corporal del consumidor. Esta revisión tiene como objetivo general conocer los efectos del consumo de cannabis en el sistema endocannabinoide y cómo este afecta el apetito, la saciedad y composición corporal en el adulto. En este estudio, se realizó una revisión sistemática; teniendo como base la metodología Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA), se realizaron búsquedas en bases de datos de literatura biomédica, como PubMed, ScienceDirect y Scopus. Los términos utilizados en la búsqueda fueron “cannabis”, “cannabinoides”, “estado nutricional”, “apetito”, “saciedad”, “CB1 receptor”, “receptor CB2”, “sistema endocannabinoide”, “composición corporal”, “metabolismo”, “ingesta”, “peso corporal”. El consumo de cannabis, sin importar el tiempo de consumo, aumenta la ingesta calórica, en cuanto a su composición corporal. Las asociaciones entre ingesta y cambio de composición corporal en no consumidores han sido moderadamente evaluadas; sin embargo, las variables de policonsumo y de cambios en tejidos corporales como la masa magra presentes en el consumidor no están claras.

**Palabras clave:** composición corporal, individuos.

1 Estudiantes del programa de Nutrición y Dietética. Universidad Libre Seccional Pereira.

2 Profesora del programa de Nutrición y Dietética. Universidad Libre Seccional Pereira.

# Effects of cannabis use on appetite, satiety, and body composition of consumer individuals

## ABSTRACT

The consumption of cannabis is an increasingly exponential social problem, and despite the high frequency of its consumption, there are few studies that evaluate the effect on the nutritional status of the individual. The mechanism of action of the endocannabinoid system is known as a neurotransmission system, which is made up of various receptors and neurotransmitters that have the ability to regulate food intake, so it becomes relevant to conduct a systematic review to know the effects of THC consumption in the endocannabinoid system and how it affects appetite, satiety generating changes in the consumer's body composition. This review has as a general objective: To know the effects of THC consumption on the endocannabinoid system and how it affects appetite, satiety and body composition in adults. In this study, a systematic review was carried out, based on the PRISMA methodology, searches were carried out in databases of biomedical literature, PubMed, ScienceDirect and Scopus. The terms used in the search were "cannabis", "cannabinoids", "nutritional status", "appetite", "satiety", "CB1 receptor", "CB2 receptor", "endocannabinoid system", "body composition", "metabolism", "intake", "body weight". Cannabis use, regardless of the time of consumption, increases caloric intake, in terms of body composition. The associations between intake and change of body composition in non-consumers; have been moderately evaluated; however, the variables of polyconsumption and changes in body tissues such as lean mass present in the consumer are not clear.

**Keywords:** body composition, individuals.

## INTRODUCCIÓN

El consumo de sustancias psicoactivas de las cuales hace parte el cannabis ha sido siempre sujeto de polémica, ya que se ha comprobado que su uso crónico tiene efectos deletéreos para la salud. Más allá de las consideraciones en esta, también existen conceptos socioculturales y comportamentales que son sujetos de análisis por las ciencias sociales, como la antropología, la sociología, la psicología, la neurología y la economía, entre otros.

En la actualidad, el tabú desarrollado frente al consumo de sustancias psicoactivas ha disminuido de manera acelerada, y esto se debe a diferentes motivos, uno de ellos ha sido de carácter social derivado de la globalización y de sus recientes usos terapéuticos en el área de la medicina. Lo anterior ha potenciado el desarraigo de las creencias más conservadoras con respecto al consumo de cannabis, ya que su uso en innovación nutracéutica y farmacéutica la asocia al desarrollo humano y científico, en el manejo de patologías, como cáncer y virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), en que han demostrado disminuir el dolor asociado a estas enfermedades.

Hoy día, se reconoce desde las ciencias de la salud que hay una gran posibilidad en innovación en el uso medicinal de cannabis, pero esto no elimina el hecho de que genera dependencia cuando se usa recreativamente. En ese sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS)

define la adicción como “una enfermedad física y psicosocial que resulta en una dependencia o ansia por una sustancia, actividad o relación”, que se caracteriza por un conjunto de signos y síntomas, en los que intervienen factores biológicos, genéticos, psicológicos y sociales.<sup>21</sup>

La adicción es considerada una enfermedad que se va desarrollando a medida que pasa el tiempo y puede llegar a ser fatal, la persona empieza a perder el control sobre sí misma, su pensamiento empieza a distorsionarse y no suelen aceptar en general la situación de adicción. Esta condición llega a afectar las relaciones interpersonales y generar dificultades académicas y laborales.<sup>21</sup>

Como consecuencia, el individuo adicto modifica el correcto funcionamiento del sistema nervioso central (SNC) que regula el comportamiento social, proceso fisiológico y metabólico, como el apetito y la saciedad, modificaciones que a largo plazo pueden afectar el peso y la composición corporal del consumidor.

## CONCEPTOS CLAVE

### Consumidor experimental

Cuando el individuo tiene aquella exposición por primera vez a una o más sustancias, esto puede resultar en el abandono o su consumo de manera habitual. Esta situación es común en la adolescencia.<sup>24</sup>

### **Consumidor ocasional**

Individuos que consumen la sustancia en menos de 12 ocasiones al año, hace uso de la droga de manera intermitente, no tiene un periodo fijo para el consumo de esta y los periodos de abstinencia suelen ser largos. Normalmente, este consumo se realiza en entornos sociales y en compañía.<sup>24,25</sup>

### **Consumo recreativo**

Individuos que consumen la sustancia más de una vez al mes o una vez por semana.<sup>25</sup>

### **Consumidor habitual**

Individuos que consumen la sustancia de manera frecuente, más de un día a la semana o diariamente. Se realiza su consumo, ya en grupo, ya sin necesidad de compañía, el consumidor conoce sus efectos y la consume con la finalidad de percibir estas sensaciones.<sup>24,25</sup> El consumidor habitual se puede clasificar en 2: Consumidores puros y policonsumidores.

### **Consumidores puros**

Individuos que solo consumen cannabis de manera habitual y que no suelen acompañarlo con el consumo de otras sustancias (alcohol, anfetaminas, cocaína, LSD, etc.), comportamiento que no es muy común entre los consumidores.<sup>25</sup>

### **Policonsumidores**

Individuos que, además de consumir cannabis de manera habitual, acompañan su consumo en algunas ocasiones de otras sustancias (alcohol, anfetaminas, cocaína, LSD, etc.), es un comportamiento muy común entre los consumidores y supone

grandes riesgos, resultados que dependen de la droga consumida y de sus efectos.<sup>24,25</sup>

### **Uso medicinal**

El cannabis medicinal se define como el uso de la planta *Cannabis sativa* como medicamento, este con el fin de lograr aliviar los síntomas de algunas enfermedades, como dolor crónico neuropático, náuseas y vómitos resultantes de tratamientos, como las quimioterapias en pacientes oncológicos, en quienes se ha evidenciado que esta sustancia tiene la capacidad de brindar sensación de bienestar a aquellas personas que deciden añadir a su tratamiento el uso de cannabis medicinal.<sup>5,27,28</sup>

Cada vez más en el mundo se abre la posibilidad de utilizar los extractos del cannabis con fines médicos. En Colombia, la Ley 1787 en 2016 permite el acceso médico y científico del cannabis. El Estado colombiano controla el mercado y se ha encargado de entregar licencias para que empresas privadas produzcan, importen, transformen e investiguen esta planta.<sup>26,27</sup>

### **Prevalencia o tendencia de consumo recreativo**

El cannabis sigue siendo la droga más consumida en todo el mundo, la prevalencia mundial de su consumo ha aumentado modestamente, al igual que el número de consumidores. El cannabis fue la sustancia más utilizada en todo el mundo durante 2018, con un estimado de 192 millones de personas consumidoras.

La Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) estima que casi el 4 % (rango: 2,8 % a 5,1 %) de la población mundial entre los 15 a 64 años consumieron cannabis al menos una vez en 2019, el equivalente a unos 200 millones de personas (rango: 141 millones a 256 millones).<sup>1,12</sup>

Se ha estimado que el número total de personas que consumieron cannabis en el último año aumentó en casi el 18 % en los últimos 10 años (2010-2019), lo que refleja en parte un aumento de la población mundial del 10 % en el mismo periodo.<sup>12</sup> La prevalencia de consumo de cannabis en el último año en el Caribe, América Central y América del Sur es inferior al promedio mundial en el 3,4 %, el 3,1 % y el 3,5 %, respectivamente, correspondiente a más de 12 millones de personas de la población adulta que consumieron cannabis el año pasado en esas subregiones.<sup>12</sup> Entre los cuatro países de América del Sur con datos de varios años, el uso de cannabis en Argentina y Chile casi se duplicó desde 2008 a 2017-2018, mientras la tendencia en el consumo de cannabis se mantuvo generalmente estable en Bolivia y Colombia.<sup>12</sup>

En Colombia y en el mundo, la sustancia ilícita más consumida es el cannabis. Del total de los consumidores en el último año, el 87 % consume cannabis, de modo que es Medellín (Antioquia) y los departamentos del Eje Cafetero los que tienen altas cifras de consumo de sustancias ilícitas, que los lleva, incluso, a ser superiores al resto del país.<sup>13</sup>

## **Cannabis**

El cannabis es una planta herbácea perteneciente a la familia de las *Cannabaceae* de los que se pueden encontrar ejemplares machos y hembras, también es conocido como mota, hierba, porro, cacho ,y se da como resultado de la mezcla de hojas trituradas, tallos, semillas y flores secas del cáñamo de la planta *Cannabis sativa*, según la definición de National Institute on Drug Abuse (NIDA).<sup>8</sup> Esta planta es originaria de la zona este y central de Asia, y se le reconoce diferentes especies, de modo que las tres principales son la *Cannabis sativa*, *Cannabis indica* y *Cannabis ruderalis*, lo que hace que el cannabis sea considerada una planta con taxonomía múltiple. Cada una de ellas tiene una composición morfológica, química y una acción psicoactiva diferente.<sup>7,9</sup>

## **Propiedades químicas de la planta en el ser humano**

La planta *Cannabis sativa* en su composición química cuenta con más de 400 compuestos químicos, lo que la hace ser una planta tan compleja. Dentro de estos compuestos podemos encontrar azúcares, hidrocarburos, esteroides, flavonoides, compuestos nitrogenados y aminoácidos, además de una serie de cannabinoides, entre ellos el THC (tetrahidrocannabinol, o también conocido como delta-9-tetrahidrocannabinol) y el CBD (cannabidiol) son los dos componentes más abundantes, su concentración depende del tipo de planta

o el tipo de cultivo, se ha evidenciado que el contenido de THC en las plantas ha ido aumentando considerablemente durante los últimos años, como resultado de la complejidad de las técnicas que se han ido implementando para el cultivo de cannabis.<sup>5,7</sup> El THC es el principal psicoactivo del cannabis, y este a su vez trabaja conjuntamente con receptores como el CB1 y el CB2 presentes en el sistema endocannabinoide.<sup>7</sup>

### Sistema endocannabinoide

El cuerpo humano se ha adaptado evolutivamente a la disponibilidad de alimentos, razón por la cual existen el sistema nervioso central (SNC) y sistema nervioso periférico (SNP) una serie de mecanismos fisiológicos de regulación de apetito, saciedad, gasto energético, peso y composición corporal ampliamente descritos y estudiados. La regulación del hambre, que es la señal más antigua, asociada a la supervivencia y al consumo esporádico de alimentos, ha disminuido y

actualmente la regulación de la composición corporal responde más frecuentemente a las señales de apetito que dependen más de la disponibilidad de alimentos que de la supervivencia. El hipotálamo es la estructura del cerebro humano que regula todas las vías de señalización de hambre, apetito, saciedad, entre otras funciones corporales reguladoras de la composición corporal. El sistema endocannabinoide es uno de los sistemas más conservados evolutivamente, lo que establece su importancia fisiológica; está compuesto de una red de neuronas estimuladas por receptores CB1 y CB2, con una serie de proteínas intermediarias de señalización y activación; se encuentra localizado en el sistema nervioso central; pero también expresa receptores en varios tejidos periféricos.

En el siguiente cuadro se puede observar la clasificación de las de receptores CB derivados de ácidos grasos y sus ligandos endógenos, de origen natural o fitocannabinoides y artificiales conocidos como exocannabinoides.

**Cuadro 1.** Componentes del sistema endocannabinoide

Receptores	CB1 CB2
Endocannabinoides	Aciletanolamidas (anandamida (AEA), palmitoiletanolamida, oleilamida y oleiletanolamida (OEA))
Fitocannabinoides	THC Δ 9 – tetrahidrocannabinol CBD (cannabidiol)
Exocannabinoides	Formas sintéticas

## **Efectos probados sobre la salud humana**

En los humanos, el consumo agudo y crónico de cannabis se asocia con una amplia gama de efectos nocivos en la salud, aunque en muchas de estas condiciones se desconoce el efecto directo.<sup>17</sup> Se ha demostrado que el cannabis tiene diferentes repercusiones sobre los diferentes sistemas del cuerpo humano, algunas de estas son alteraciones en funciones cognitivas, alteraciones en el sistema inmunológico, digestivo, reproductivo, ocular, cerebrovascular, cardiovascular (presencia de enfermedades cardiovasculares), SNC (THC es un depresor del SNC, disminuye la función del cerebro),<sup>20</sup> enfermedades respiratorias (neumotórax, mayor prevalencia de aparición de enfermedad obstructiva crónica [EPOC]), trastornos neurocognitivos, psicóticos y del estado de ánimo (tendencia de suicidio).<sup>17,18</sup> Estos cambios están sujetos a diferentes factores, como tiempo de consumo (agudo o crónico), patrón de consumo (frecuencia de consumo, cantidad y sustancia consumida), edad del consumidor (los adolescentes tienen mayor riesgo de deterioro, ya que aún su cerebro no ha alcanzado su punto de maduración),<sup>19</sup> la experiencia previa del individuo y los antecedentes médicos del consumidor.<sup>9,13,16,17</sup>

### **Efectos a corto plazo**

Son los que ocurren poco tiempo después de ser consumida la sustancia. El efecto sobre el organismo dependerá de la dosis recibida, del modo en que fue consumida

y la experiencia que el consumidor haya tenido previamente con el cannabis. Otro factor importante a tener en cuenta es si ha sido mezclada con otra droga, el estado anímico del individuo y el entorno social en el que es consumida.<sup>10</sup> El efecto más común sobre la salud es la intoxicación derivada del consumo de cannabis, que altera la conciencia, la cognición, la percepción y el comportamiento del consumidor. El consumidor puede experimentar pérdida de la memoria a corto plazo, deterioro en la coordinación y el equilibrio, ansiedad, paranoia, aumento del apetito, boca seca, taquicardia y coloración roja en los ojos, más conocida como inyección conjuntival.<sup>9,10</sup>

### **Efectos a largo plazo**

Son los que ocurren cuando hay un consumo habitual de cannabis, consumo diario durante meses o años, puede tener afectaciones sobre la salud mental, tales como generar adicción (dependencia). Al llegar a este punto, la droga logra alterar muchos aspectos en la vida del consumidor.<sup>19</sup>

Se puede evidenciar deterioro cognitivo (se altera el proceso de aprendizaje y se pierde el coeficiente intelectual), trastornos mentales (depresión, ansiedad, y hasta llegar a ocasionar que los consumidores tengan conductas suicidas), mayor prevalencia de esquizofrenia en personas con predisposición genética, también tiene efectos negativos sobre la salud física, por ejemplo, enfermedades cardiovasculares, hipotensión, bradicardia, vasodilatación

de las arterias coronarias, EPOC, se inhibe la función motora gástrica, disfunción eréctil, también puede favorecer la aparición de diferentes tipos de cáncer; aunque aún su relación con el cáncer no está muy clara, estos individuos tienen mayor prevalencia de desarrollar neoplasia.<sup>9,10,16,17,19</sup>

## MÉTODOS

Esta revisión tiene como objetivo general conocer los efectos del consumo de THC en el sistema endocannabinoide y cómo este afecta el apetito, la saciedad y la composición corporal en el adulto.

## METODOLOGÍA

En este estudio, se realizó una revisión sistemática teniendo como base la metodología PRISMA. Se realizaron búsquedas en bases de datos registradas de literatura biomédica: PubMed, ScienceDirect y Scopus. Los términos utilizados en la búsqueda fueron “cannabis”, “cannabinoides”, “estado nutricional”, “apetito”, “saciedad”, “CB1 receptor”, “receptor CB2”, “sistema endocannabinoide”, “composición corporal”, “metabolismo”, “ingesta”, “peso corporal”. Para seleccionar los artículos, se tuvieron en cuenta criterios de inclusión de a) los artículos

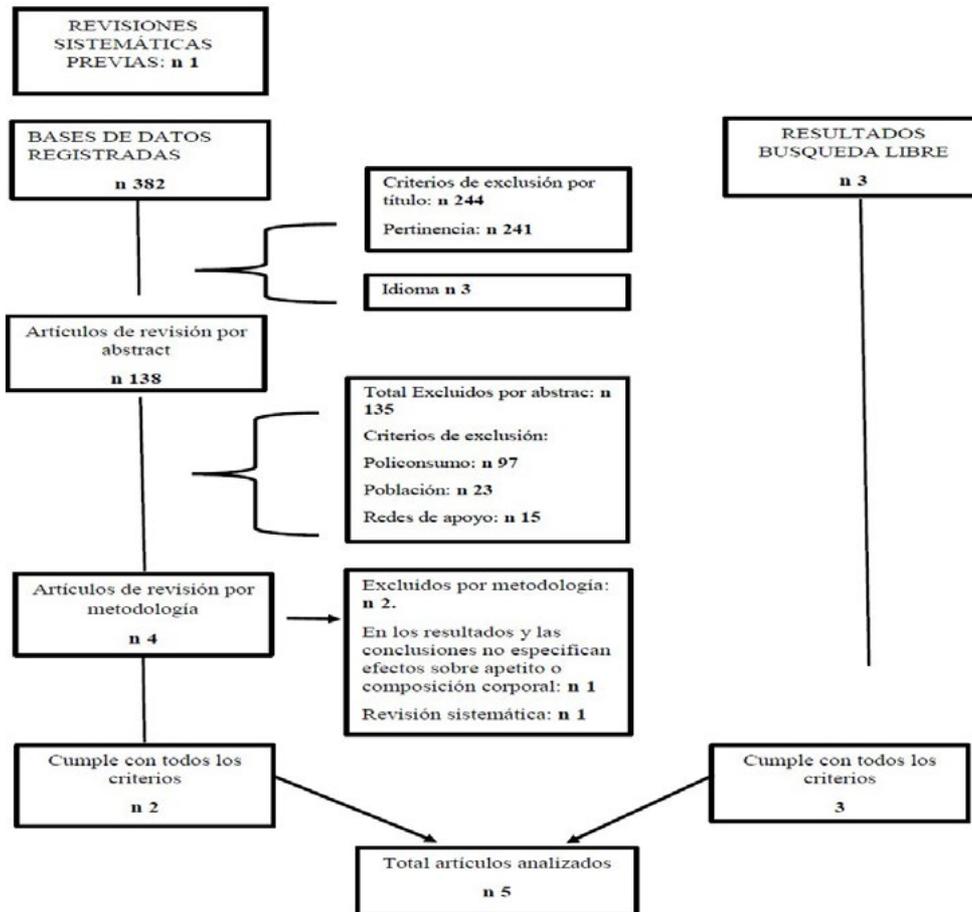
debían tener información que relacionara el estado nutricional o composición corporal con el consumo de cannabis recreacional y regular; b) los artículos debían estar escritos en español o inglés; c) los artículos hubieran sido publicados en los últimos 20 años.

ECUACION DE BÚSQUEDA	ORIGEN	ARTICULOS
Marijuana addiction OR Marijuana abuse OR Cannabis AND Nutritional status	PUBMED	308
	SCIENCE DIRECT	135

## Resultados de la revisión

Fueron identificados 382 artículos, de los cuales se excluyeron 244 no relevantes para la revisión; se excluyeron 3 artículos escritos en idiomas como portugués y polaco. Quedaron 138 artículos para revisión, de los cuales 97 artículos fueron excluidos por no cumplir con los criterios de población (madres gestantes, lactantes y niños); 23 artículos fueron excluidos por policonsumo y 15 por redes de apoyo. En total, solo dos artículos cumplían con los criterios de inclusión para revisión metodológica, y solo dos quedaron luego de la revisión de metodología. Con los criterios de inclusión descritos, se realizó búsqueda libre, especialmente búsquedas por referencias de los artículos encontrados y se hallaron tres que cumplieron con los criterios (Figura 2).

**Figura 2. Flujograma de resultados PRISMA.**



## RESULTADOS

Estudios como el de Morales Basto y Poveda<sup>12</sup> encontraron que el consumo de cannabis, tras activar el sistema cannabinoide, tiene la capacidad de incidir en la ingesta de alimentos. Sus mecanismos fisiológicos incluyen la disminución de estímulos anorexigénicos y el aumento de estímulos orexigénicos.

En cuanto al metabolismo de los nutrientes, aumenta la producción de ácidos grasos y estimula la diferenciación de los adipocitos, respectivamente, además de la sobreproducción de hormonas, como la insulina necesaria para la oxidación de los ácidos grasos.<sup>15</sup>

Metodológicamente, todos los artículos no son comparables, sino que los efectos del psicoactivo son determinados en diferentes tiempos y con parámetros fisiológicos o bioquímicos diferentes; además, los tiempos de exposición y consumo presentan alta variabilidad. La mayor parte de los estudios analizaron los efectos en tamaños de muestra poblacional pequeña; por otro lado, casi toda la información incluida está basada en autorreportes.<sup>35</sup> A pesar de no ser comparables por sus diferentes metodologías, los tres estudios concluyen que existe un aumento de la ingesta calórica en consumidores (Tabla 1).

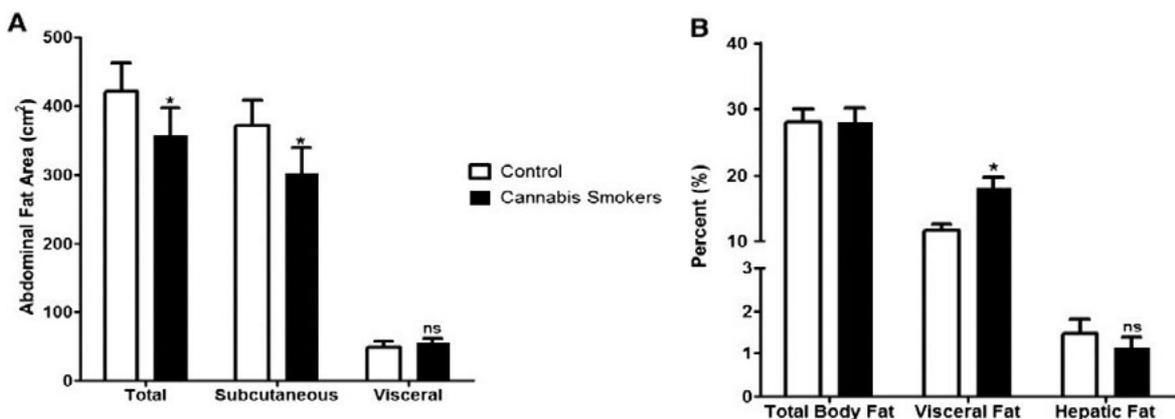
**Tabla 1. Resultados de estudios seleccionados**

Autores	Título	Metodología	Resultados
Rodondi et al.	Marijuana use, diet, body mass index, and cardiovascular risk factors (from the CARDIA study)	Fueron escogidos 5115 adultos entre 18 y 30 años, seguidos desde 1985 a 1986, solo 3.672 (74 %) completaron el estudio de seguimiento durante el primer año, solo 42 completaron el seguimiento de 15 años, en quienes se analizaron los datos de consumo de cannabis, consumo de nutrientes, y se determinaron parámetros de riesgo cardiovascular; la muestra final fue de 3.617 participantes.	El consumo prolongado de cannabis se asoció con una mayor ingesta calórica, aumento de TGC y mayor circunferencia de cintura, aunque el IMC no se ve afectado debido al aumento en la tasa metabólica de los consumidores. Sin embargo, muchas de las conclusiones disminuyen sus asociaciones estadísticas cuando se ajusta el modelo por el consumo de alcohol.
Le Strat et al.	Obesity and cannabis use: results from 2 representative national surveys	Analizó la corte NESARC con un total de 43.093 encuestados y la corte NCS-R con 9.282 participantes; ambas se llevaron a cabo de 2001 a 2003 en Estados Unidos.	La tasa de obesidad y el IMC fue menor en los consumidores de cannabis que en los no consumidores, ya consumidores esporádicos, ya frecuentes.
De Luis et al.	Ingesta dietética en un grupo de pacientes fumadores de cannabis	Se incluyó un total de 32 hombres fumadores de más de un año de cannabis. Recibieron instrucciones para recoger la información de sus hábitos alimentarios durante 3 días. A todos los pacientes se les preguntó los años que llevaban consumiendo regularmente cannabis y si eran consumidores activos. Todos los sujetos fumaban tabaco regularmente.	El aumento de ingesta calórica se debió principalmente a las grasas, especialmente las monoinsaturadas, y a pesar de la elevada ingesta calórica de los consumidores, no se evidenció aumento en el IMC de los individuos.
Muniyappa et al.	Metabolic effects of chronic cannabis smoking	Se compararon fumadores de cannabis (n = 30) y sujetos control no fumadores (n = 30), la población control y los consumidores fueron emparejados por sexo, edad e IMC. Los depósitos de grasa abdominal fueron evaluados con resonancia magnética nuclear (RMN) y el contenido de grasa intrahepática se halló mediante espectroscopia de masas. Se determinó la sensibilidad a la insulina con índices de sensibilidad a esta, varias pruebas de función pancreática y pruebas de tolerancia oral a la glucosa.	Los consumidores presentaron mayor ingesta de calorías, debido al aumento de ingesta de carbohidratos, además, la calidad de dieta fue menor en los consumidores. Los fumadores de cannabis tenían un mayor porcentaje de grasa visceral abdominal y un colesterol HDL en plasma más bajo. El índice de resistencia a la insulina de los adipocitos fue menor en los fumadores de cannabis.
Farokhnia et al.	Effects of oral, smoked, and vaporized cannabis on endocrine pathways related to appetite and metabolism: a randomized, double-blind, placebo-controlled, human laboratory study	Los participantes eran consumidores de cannabis adultos sanos y ocasionales o frecuentes. Se realizaron pruebas de orina para evaluar que no estuvieran en tratamiento antidrogas. Cada participante se sometió a cuatro sesiones durante las cuales se administró placebo, THC (oral, fumado o vaporizado). La dosis oral, ya activa, ya placebo, se administró siempre en forma de brownie; las pruebas de sangre fueron realizadas en diferentes tiempos de posexposición (T1 = 1 h 5 min, T2 = 40 min, T3 = 15 min, T4 = 1 h).	Las concentraciones de THC en sangre fueron significativamente más altas con el cannabis fumado, en comparación con las otras condiciones. El cannabis vaporizado resultó en concentraciones de THC en sangre más altas que el cannabis oral, pero la diferencia no alcanzó significación estadística. Después de consumir cannabis, fuese oral, fumado o vaporizado, las concentraciones de GLP-1 en sangre fueron mayores que en la población que consumió el placebo. En cuanto a la grelina y la insulina plasmática, las concentraciones durante la sesión de cannabis oral fueron más altas que las sesiones de cannabis fumado y vaporizado.

En 2013, Muniyappa et al.,<sup>23</sup> en un estudio transversal en el que la población fue categorizada por sexo, edad, etnia e índice de masa corporal (IMC), y el consumo de cannabis fue por medio de autorreportes, observaron que los consumidores presentan un porcentaje de grasa total y subcutánea menor que los no consumidores. En este sentido, el estudio realizado por Rodondi et al. que siguió una población de 3617 participantes de la

corte Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA), en un estudio que analizó también datos de composición corporal, asoció directamente el consumo de cannabis con una mayor circunferencia de cintura<sup>38</sup> y una grasa visceral mayor, sin presencia de esteatosis hepática. Muniyappa et al.<sup>23</sup> reportan que los fumadores de cannabis tenían menor grasa total, subcutánea y visceral (Figura 3).

**Figura 3.** Área y porcentaje de grasa total, subcutánea y visceral de los no consumidores vs. consumidores<sup>23</sup>



Por último, este trabajo estableció que hay un aumento de ingesta de calorías con un 2.423 Kcal/día en el grupo de control y 2980 Kcal/día en consumidores ( $p = 0,33$ ). Por el contrario, su ingesta de proteína disminuyó con un porcentaje de consumo en el grupo de control del 15,3 % y el 11,2 % en el grupo consumidor ( $p = 0,002$ ).<sup>34</sup> Este trabajo concuerda con los resultados de De Luis et al. de 2010 en los que, además de encontrar un mayor consumo de energía, mencionan el aumento específico en la ingesta de grasas monoinsaturadas, que fue de  $65,2 \pm 28,3$

g/día, que está por encima de la media recomendada para esta población, que es de  $64,7 \pm 25,2$  g/día.<sup>35</sup> Muniyappa et al. y De Luis et al. encontraron un consumo de hidratos de carbono mayor en los fumadores. Muniyappa et al. observaron una ingesta del 50,9 % en el grupo control y del 58,8 % en el grupo de consumidores ( $p = 0,02$ ).

De Luis et al., sin embargo, se enfocaron en el aumento de las grasas totales de la dieta diaria, con un porcentaje del 41,7 % de la distribución calórica; el

50,6 % de esta grasa era a partir de grasas monoinsaturadas, el 36,3 % de grasas saturadas y el 13,1 % de grasas polinsaturadas. De nuevo, no se alcanzan en esta población diferencias significativas estadísticamente hablando sobre el peso ( $71,8 \pm 15,1$  kg vs  $69,2 \pm 9,6$  kg) o el IMC ( $23,1 \pm 3,1$  kg/m<sup>2</sup> vs  $23,9 \pm 4,2$  kg/m<sup>2</sup>).<sup>35</sup> Este estudio confirma el efecto orexigénico del consumo recreativo de la cannabis. Popularmente, se conoce el efecto *munch* como la búsqueda de alimentos apetecibles,<sup>4</sup> se menciona que en los consumidores el aumento de calorías se genera específicamente en carbohidratos ricos en azúcares simples y se demuestra que los cannabinoides estimulan la ingesta de alimentos de sabor dulce que suelen ser los más apetecibles, lo que se relaciona directamente con una calidad de dieta deficiente.<sup>34</sup>

Los dos únicos artículos que con metodología de ensayo clínico doble ciego evaluaron de manera diferente los cambios en composición corporal porque uno de ellos asocia el consumo de cannabis directamente con modificación de hormonas, y el otro evalúa composición corporal de consumidores y niveles de glucosa e insulina.

El artículo doble ciego de Farhokinia realizado en 2020 categorizó en dos grupos a la población: consumidores ocasionales y consumidores frecuentes, y estudia las modificaciones hormonales que se presentan en el consumidor de cannabis en diferentes presentaciones (oral, fumado

y vaporizado). En tiempos de exposición diferentes, la toma de muestras sanguíneas se realizó en cuatro tiempos, T1: 1 h 15 min, T2: 40 min, T3: 15 min y T4: 1 h. En los 28 sujetos finales del estudio, se encontró que las concentraciones de THC en sangre son más elevadas en el consumo de cannabis fumado (1606,81 mg) que en las de la presentación vaporizada (831,11 mg) y oral (476,08 mg) con un resultado significativo de  $p < 0,001$ . Las concentraciones de GLP-1 durante todos los tiempos de medición fue mayor en los consumidores de placebo que en los consumidores de cannabis; sin embargo, se estableció que fue mayor en los consumidores de cannabis oral que en los de cannabis en cigarrillo o vaporizado. La leptina se expresó de manera variable durante todos los tiempos y en todas las presentaciones, lo que impidió establecer una significancia estadística. La insulina y la grelina se aumentaron en los tiempos iniciales; fue mayor el pico alcanzado por los consumidores de placebo y menor en de cannabis; dentro del grupo de los expuestos al cannabis, ambas hormonas fueron mayores en los que consumieron el fotoquímico en forma oral.<sup>40</sup>

Este estudio confirma que la administración de cannabis regula la concentración en la sangre de ciertas hormonas del apetito y metabólicas. Además, menciona que en el consumo de cannabis se evidencia que, después de un aumento transitorio de hormonas alimentarias, se produce una sensibilidad de insulina, lo que concuerda con los hallazgos de Muniyappa et al. sobre la

resistencia a la insulina, de modo que es menor en sujetos consumidores.<sup>34,40</sup>

Rodondi et al., en su seguimiento CARDIA, aclara que el consumo de cannabis se asocia al consumo y abuso de otro tipo de sustancias perjudiciales para la salud a largo plazo, como el alcohol, el tabaco, incluso, otro tipo de drogas legales e ilegales, lo cual, a su vez, se traduce en alteración de sistemas como el cardiovascular. En esta corte, las presiones arteriales sistólica y diastólica fueron significativamente más altas en los consumidores de cannabis en comparación con los participantes de control: presión arterial sistólica de  $128 \pm 13$  frente a  $120 \pm 12$  mmHg ( $p = 0,01$ ) y presión arterial diastólica de  $76 \pm 10$  frente a  $71 \pm 8$  mmHg ( $p = 0,01$ ).<sup>38</sup> Rodondi et al., como todos los investigadores hasta ahora mencionados, también observaron un aumento en la ingesta calórica con un total de 2.746 Kcal/día en no consumidores y de 3.365 Kcal/día en consumidores.<sup>15,34,35,38</sup>

## DISCUSIÓN

Se observó que la estimulación del sistema endocannabinoide después del consumo de cannabis genera como respuesta que el consumidor aumente la ingesta de alimentos, que puede estar explicado por un aumento de la grelina e insulina, ya que algunos estudios *in vitro* en animales han evidenciado un aumento de estas hormonas después de 12 horas de exposición al THC, hallazgo que no ha sido corroborado en humanos.<sup>15,34,36,38</sup>

Por otro lado, se ha demostrado que el aumento de grelina se asocia con el aumento de consumo de alimentos por placer<sup>(37)</sup> especialmente aquellos ricos en carbohidratos y altos en grasa porque tiene mayor palatabilidad y responden mejor a la sensación hedonista del consumo de alimentos.<sup>(35)(38)</sup>. En cuanto al consumo a largo plazo se halló en un estudio realizado por De Luis et al. en 2010, que los individuos consumidores de cannabis tienden a tener una dieta hipercalórica, hiperproteica, y con un aporte superior de vitaminas y minerales según las recomendaciones internacionales, sin embargo, no encontraron ninguna relación con el peso corporal de los consumidores. La dieta en estos individuos se caracterizó por una alta ingesta calórica, la distribución de calorías totales fue de un 44,3 % en forma de carbohidratos, un 14 % en proteínas y un 41,7 % en grasas, el aporte de grasas se dividió en un 50,6 % grasas monoinsaturadas, el 36,3 % grasas saturadas y el 13,1 % grasas poliinsaturadas. Estos estudios fueron desarrollados en población europea, que tiene un patrón de alimentación con alto consumo de alimentos fuentes de grasas monoinsaturadas, como aceites de oliva, aceitunas y aguacate, lo que podría explicar que el mayor consumo de grasas se deriva de las grasas poliinsaturadas.<sup>35</sup>

En un estudio realizado por Rodondi et al., con una población de 3.617 participantes de la corte CARDIA, de los cuales 1.365 habían consumido cannabis alguna vez en su vida, a los participantes se les administró un cuestionario dietético al inicio y al

final del año. Las dos encuestas fueron promediadas para realizar la estimación de la ingesta. Como la dieta solo se midió al inicio y al año realizaron un análisis de sensibilidad utilizando referencias para relacionar la asociación del consumo de cannabis y la ingesta dietética, se concluyó que el uso prolongado de cannabis ( $\geq 1.800$  días durante 15 años) se asoció con una mayor ingesta calórica de 3.365 Kcal/día en consumidores; no obstante, aunque se encontró un consumo regular de alcohol, que aumenta el total de calorías consumidas, la mayor ingesta energética, se asoció directamente con el consumo de macronutrientes.

A pesar de que los consumidores de cannabis tienen una ingesta alta en calorías, que debería reflejarse en un aumento del IMC, no se identifica en los estudios revisados alteraciones en la composición corporal. Le Strat et al. y Bernardo Le Foll encontraron que la prevalencia de obesidad fue considerablemente menor en los consumidores de cannabis que en los no consumidores, aunque sí hubo evidencia de un aumento en los triglicéridos plasmáticos.<sup>38,39</sup> La falta de asociación entre la alta carga energética y los pocos cambios en composición corporal según Rodondi et al. estaría relacionada con el aumento de la tasa metabólica basal por la activación del sistema serotoninérgico.<sup>38</sup>

En la revisión, se halló un solo artículo en el que se hacía análisis de la composición corporal teniendo en cuenta la distribución del tejido adiposo. La hipótesis inicial de

Muniyappa et al.<sup>(23)</sup> evaluó en consumidores crónicos mediante resonancia magnética el tejido adiposo visceral con el propósito de corroborar una mayor cantidad de este, ya que anteriormente se ha comprobado que el THC, que es el ingrediente activo del cannabis, se acumula en este tejido de los consumidores habituales; algunos estudios *in vitro* han demostrado que el THC aumenta la hipertrofia y la lipogénesis de los adipocitos del tejido visceral, por lo que se planteó que los consumidores crónicos de cannabis pueden tener mayores cantidades de grasa hepática y grasa visceral abdominal.<sup>34</sup>

Los autores encontraron mayor grasa abdominal, pero no hubo asociación positiva con los niveles de grasa hepática. Farokhnia et al. realizaron un estudio en el que querían evaluar el efecto del consumo de cannabis a través de diferentes vías de administración (cannabis oral, fumado, vaporizado o placebo). Se evidenció que el cannabis consumido por vía oral fue el que más alteró la expresión de hormonas alimentarias; las concentraciones de insulina plasmática se modificaron por el consumo de cannabis, de modo que fue el cannabis consumido por vía oral (*brownie*) el que generó un pico de elevación en las concentraciones de insulina en sangre.<sup>40</sup>

Estas alteraciones en el metabolismo de la insulina, inducidas por el consumo de cannabis, implican un papel del sistema endocannabinoide en la regulación del metabolismo de la glucosa y posiblemente del balance energético.

El grupo de investigadores también encontró que la administración de cannabis moduló las concentraciones sanguíneas de GLP-1, una hormona que se relaciona positivamente con el aumento de la sensibilidad a la insulina y con euglicemia.

Existe evidencia de que GLP-1 reduce el apetito y retrasa el vaciamiento gástrico a través de estimulación transitoria y el posprandial del hipotálamo ventromedial que inhibe la sensación de apetito precisamente después del consumo de alimentos.

Farokhnia et al. observaron niveles de grelina más altos cuando el cannabis fue administrado por vía oral; la grelina produce un aumento de la sensación de apetito y a largo plazo esta señal de apetito tiene efectos en la composición corporal en los seres humanos.<sup>40</sup>

Ha de mencionarse que este estudio tuvo una muestra pequeña (N 30). En resumen, se observó que la administración de cannabis, por vía oral, fumada y vaporizada, moduló las concentraciones en sangre de algunas hormonas alimentarias en los consumidores de cannabis.

Los resultados más sólidos de este estudio indican que la administración aguda de cannabis en consumidores produce un pico de insulina, GLP-1 y de grelina secundario a la ingesta de *brownie*, aunque estos cambios no se mantienen en el tiempo, ya que los niveles encontrados en el rango de 1 h y 15 min posexposición

no se encontraron altos. En este sentido, Rodondi et al. describieron una menor resistencia a la insulina en sujetos consumidores, porque, aunque hay una modificación de hormonas alimentarias que aumentan el apetito, no hay cambios en el peso corporal; primero, no se mantienen en el tiempo; segundo, el fitoquímico estimula la expresión de GLP-1 que aumenta la sensibilidad a la insulina y evita los cambios corporales derivados de las dietas hipercalóricas con alto consumo de glúcidos, además, la alteración de la grelina, que es una hormona que puede incidir en la composición corporal es transitoria.<sup>40</sup>

## CONCLUSIONES

Tras el análisis de la investigación, es claro que posterior al consumo de cannabis se activa como respuesta el sistema endocannabinoide. Secundario a esto hay un aumento de la ingesta y el aporte calórico de la dieta, relacionado directamente con la preferencia de alimentos altamente calóricos debido a su palatabilidad, lo cual se da como respuesta a la activación de diferentes mecanismos fisiológicos, mediante los cuales se estimula la producción de una serie de hormonas del apetito (grelina, insulina y GLP-1 en los consumidores de cannabis, asociado lo anterior a los sistemas serotoninérgicos de recompensa.

No se puede por medio de la presente revisión realizar conclusiones exactas en cuanto a la composición corporal del individuo adicto, ya que el consumo de

cannabis está asociado al consumo de otras sustancias nocivas para la salud, como el tabaco y el alcohol, por lo que la hiperfagia transitoria puede no ser la causante directa de la modificación del tejido adiposo. Se han realizado pocas investigaciones que permitan entender los mecanismos precisos por los que el IMC de estos individuos no se altera, por lo que se considera importante en futuros estudios el uso de bioimpedancia u otro método de determinación de los componentes corporales como la resonancia magnética nuclear (RMN) o la densitometría axial computarizada (DXA), para determinar la

composición corporal de los consumidores que presentan aumento del porcentaje de grasa corporal, pero en el que también puede coexistir en ellos déficit de tejido magro o sarcopenia.

Es primordial que estos estudios sean realizados en una población más amplia y más diversa, con el fin de comprender las relaciones entre el sistema de recompensa alimentaria, la expresión de hormonas alimentarias, el aumento de la tasa metabólica basal y la composición corporal en individuos adictos y posiblemente policonsumidores.

## REFERENCIAS

1. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito en México. Informe mundial sobre las drogas 2020 de la UNODC: el consumo global aumenta a pesar de que el covid-19 tiene un impacto de gran alcance en los mercados mundiales de drogas [internet]. 2020. [https://www.unodc.org/lpomex/es/noticias/junio-2020/06\\_26\\_Informe\\_Mundial\\_Drogas\\_2020.html](https://www.unodc.org/lpomex/es/noticias/junio-2020/06_26_Informe_Mundial_Drogas_2020.html)
2. Cruz Martínez AM, González Hernández B, Cendejas Trejo NM, et al. Inhibición de la saciedad alimentaria inducida por activación de receptores CB1 hipotalámicos. *Rev Mex Anal Conducta*. 2010;36(2):39-51. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmac/v36n2/v36n2a4.pdf>
3. Valenzuela C, Aguirre C, Castillo V, et al. Participación del sistema endocannabinoide en el desarrollo de obesidad. *Rev Méd Chile*. 2010;138(5):621-629. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010000500014>
4. Godoy-Matos AF de, Guedes EP, Souza LL de, et al. O sistema endocannabinoide: novo paradigma no tratamento da síndrome metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006;50:390-399. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302006000200025>
5. Rodríguez Carranza R. Los productos de cannabis sativa: situación actual y perspectivas en medicina. *Salud Mental*. 2012;35(3):247-256. <https://www.medigraphic.com/pdfs/salmen/sam-2012/sam123i.pdf>
6. Ángeles López GE, Brindis F, Cristians Niizawa S, Ventura Martínez R. Cannabis sativa L., una planta singular. *Rev Mex Cienc Farm*. 2014;45(4). <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcf/v45n4/v45n4a4.pdf>
7. Piedrahita Correa JC. Relaciones entre el uso medicinal y el uso no medicinal del cannabis [tesis de especialidad]. [Medellín]: Universidad de Antioquia; 2021. [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/19295/2/PiedrahitaJulio\\_2021\\_RelacionesUsoMedicinal.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/19295/2/PiedrahitaJulio_2021_RelacionesUsoMedicinal.pdf)
8. National Institutes of Health. El Cannabis (marihuana) - DrugFacts [internet]. <https://nida.nih.gov/es/publicaciones/drugfacts/el-cannabis-marihuana#:~:text=E1%20humo%20de%20la%20marihuana,riesgo%20de%20sufrir%20infecciones%20pulmonares.>

9. Inzunza G, Peña A. Del cannabis a los cannabinoides: una perspectiva médico-científica. *Rev Med UAS*. 2023;9(2):96-114. <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v9.n2.006>
10. Organización Panamericana de la Salud. Efectos sociales y para la salud del consumo de cannabis sin fines médicos [internet]. 2018. [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34944/9789275319925\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34944/9789275319925_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
11. Ministerio de Justicia y del Derecho/Observatorio de Drogas de Colombia. Reporte de Drogas de Colombia 2015. [https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Publicaciones/Publicaciones/OD0100311215\\_reporte\\_de\\_drogas\\_de\\_colombia.pdf?csf=1&e=DmoMRf](https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Publicaciones/Publicaciones/OD0100311215_reporte_de_drogas_de_colombia.pdf?csf=1&e=DmoMRf)
12. Osorio JH, Tangarife HF. Cannabis, una opción terapéutica. *Biosalud*. 2009;8(1):166-177. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-95502009000100019&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-95502009000100019&script=sci_arttext)
13. Grotenhermen F. Los cannabinoides y el sistema endocannabinoide. *Cannabinoids*. 2006;1(1):10-14. <https://www.recetacannabis.cl/cannabismedicinalchile/wp-content/uploads/2018/05/loscannabinoides.pdf>
14. Morales Basto JP, Poveda Espinosa E. Efectos del consumo de cannabis en adultos sobre la ingesta y el metabolismo de los nutrientes: una revisión. *Rev Esp Nutr Humana Diet*. 2017; 21(3):280-292. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.21.3.328>
15. Rodríguez Fonseca F. Sistema endocannabinoide y control de la ingesta. *Revista de Medicina de la Universidad de Navarra*. 2005;48(2):18-23. <https://doi.org/10.15581/021.9087>
16. Archie SR, Cucullo L. Harmful effects of smoking cannabis: A cerebrovascular and neurological perspective. *Front Pharmacol*. 2019;10:1481. <http://dx.doi.org/10.3389/fphar.2019.01481>
17. Mejía Silva AM, Cuaran Silva, LG, Esquivel Holguín LF, et al. Consumo de marihuana y deterioro cognitivo en estudiantes universitarios, Pereira 2019. *Cuaderno de Investigaciones: Semilleros Andina*. 2019;12:172-177. <https://doi.org/10.33132/26196301/1535>

18. Del Bosque J, Fernández C, Sánchez Huesca R, et al. El problema del consumo de cannabis: el papel del Sector Salud. *Salud Ment (Mex)*. 2013;36(2):149-158. <https://www.medigraphic.com/pdfs/salmen/sam-2013/sam132h.pdf>
19. Díaz Fernández R, Sierra Berdejo M, Salavera C. Cannabis: una sustancia que afecta al desarrollo de las habilidades de comunicación y al uso del lenguaje de los adolescentes consumidores. Revisión sobre algunos aspectos. *Bol AELFA*. 2011;11(1):26-32. [https://doi.org/10.1016/S1137-8174\(11\)70041-3](https://doi.org/10.1016/S1137-8174(11)70041-3)
20. Rosales Casavielles YE, Góngora Herse M, de la Rosa Rosales EJ. La cannabis y los efectos que provocan en los seres humanos. *Correo Científico Médico*. 2017;21(2):557-60.
21. Cortés Romero CE, Baez Duarte BG, Zamora Ginez I, et al. Regulación de la ingesta de alimento: una aproximación al sistema endocannabinoide. *Vitae*. 2015; 61. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_vit/article/view/8866](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_vit/article/view/8866)
22. Cruz Martínez AM. Estimulación de la ingesta de alimento por receptores a canaboniodes cb1 en el núcleo paraventricular del hipotálamo: mecanismo neuroquímico hipotalámico para la regulación de la saciedad [tesis doctoral]. [México]: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional; 2014. <https://repositorio.cinvestav.mx/bitstream/handle/cinvestav/1279/SSIT0012384.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
23. Spanagel R. Cannabinoids and the endocannabinoid system in reward processing and addiction: from mechanisms to interventions. *Dialogues Clin Neurosci*. 2020;22(3):241-50. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.3/rspanagel>
24. O'Sullivan SE, Yates AS, Porter RK. The peripheral cannabinoid receptor type 1 (CB1) as a molecular target for modulating body weight in man. *Molecules*. 2021;26(20):6178. <https://doi.org/10.3390/molecules26206178>
25. Muniyappa R, Sable S, Ouwerkerk R, et al. Metabolic effects of chronic cannabis smoking. *Diabetes Care*. 2013;36(8):2415-2422. <https://doi.org/10.2337/dc12-2303>
26. Luis DAD, Armentia A, Muñoz PL, et al. Ingesta dietética en un grupo de pacientes fumadores de cannabis. *Nutr Hosp*. 2010;25(4):688-691. DOI:10.3305/nh.2010.25.4.4469

27. Monteleone P, Piscitelli F, Scognamiglio P, et al. Hedonic eating is associated with increased peripheral levels of ghrelin and the endocannabinoid 2-arachidonoyl-glycerol in healthy humans: a pilot study . *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97(6):E917-E924. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-3018>