



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LA MICROBIOTA
BACTERIANA EN RELACIÓN A LA OBESIDAD Y LA DIABETES

MONSERRATE MONTESDEOCA KAREN VANESSA
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LA MICROBIOTA
BACTERIANA EN RELACIÓN A LA OBESIDAD Y LA DIABETES

MONSERRATE MONTESDEOCA KAREN VANESSA
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EXAMEN COMPLEXIVO

ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LA MICROBIOTA BACTERIANA EN
RELACIÓN A LA OBESIDAD Y LA DIABETES

MONSERRATE MONTESDEOCA KAREN VANESSA
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

SILVERIO CALDERON CARMEN ELIZABETH

MACHALA, 07 DE SEPTIEMBRE DE 2023

MACHALA
07 de septiembre de 2023

ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LA MICROBIOTA BACTERIANA EN RELACIÓN A LA OBESIDAD Y LA DIABETES

por KAREN VANESSA MONSERRATE MONTESDEOCA

Fecha de entrega: 03-oct-2023 11:13a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2184496681

Nombre del archivo: TURNITIN_DE_EXAMEN_COMPLEXIVO_1.pdf (199.87K)

Total de palabras: 1588

Total de caracteres: 8779

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, MONSERRATE MONTESDEOCA KAREN VANESSA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LA MICROBIOTA BACTERIANA EN RELACIÓN A LA OBESIDAD Y LA DIABETES, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 07 de septiembre de 2023



MONSERRATE MONTESDEOCA KAREN VANESSA
0706146420

RESUMEN

La obesidad y la diabetes se encuentran en gran porcentaje en hombres y mujeres, la obesidad se caracteriza por un aumento anormal de peso corporal debido a la excesiva cantidad de grasas en el cuerpo y la diabetes se produce por una insuficiencia del páncreas al producir insulina. La obesidad y la diabetes se originan por la interacción de múltiples factores genéticos y ambientales, se acompaña de alteraciones del metabolismo que predisponen al deterioro progresivo de la salud y al desarrollo de otras patologías crónicas degenerativas.

Objetivo Conocer la relación del microbiota y el metabolismo mediante una revisión bibliográfica para mejorar la calidad de vida en personas obesas y diabéticas.

Métodos. En esta investigación se empleó la metodología descriptiva, con el propósito de resolver el caso clínico planteado, mediante la búsqueda exhaustiva de artículos científicos, con la finalidad de obtener información relevante y analizar el caso clínico.

Conclusión Este análisis bibliográfico, permite conocer cómo debemos cuidar nuestro microbiota intestinal, debido a su función en nuestro organismo. El microbiota permite el desarrollo de nutrientes mediante la ingesta de alimentos que contengan microorganismos positivos para la salud de nuestro metabolismo y evita el almacenamiento de grasas en los tejidos adiposos. Las personas obesas y diabéticas comparadas con personas sanas tienen un microbiota (firmicutes) que absorbe energía en mayor cantidad por el aporte de grasas, con lo que lleva a un estado inflamatorio que facilita patologías crónicas como diabetes y obesidad.

Palabras claves: obesidad, diabetes, microbiota, metabolismo

ABSTRACT

Obesity and diabetes are found in large percentages in both men and women. Obesity is characterized by an abnormal increase in body weight due to an excessive amount of fat in the body and diabetes is caused by an insufficiency of the pancreas to produce insulin. Obesity and diabetes are caused by the interaction of multiple genetic and environmental factors, and are accompanied by metabolic alterations that predispose to the progressive deterioration of health and the development of other chronic degenerative pathologies. Objective to know the relationship between microbiota and metabolism through a bibliographic review to improve the quality of life in obese and diabetic people. Methods. In this research the descriptive methodology was used, with the purpose of solving the clinical case presented, by means of an exhaustive search of scientific articles, with the purpose of obtaining relevant information and analyzing the clinical case. Conclusion This bibliographic analysis allows us to know how we should take care of our intestinal microbiota, due to its function in our organism. The microbiota allows the development of nutrients through the intake of food containing positive microorganisms for the health of our metabolism and prevents the storage of fats in adipose tissues. Obese and diabetic people compared to healthy people have a microbiota (firmicutes) that absorbs energy in greater quantities due to the intake of fats, leading to the development of a microbiota that is more efficient for our metabolism and prevents the storage of fats in adipose tissues.

Keywords: Obesity, Diabetes, Microbiota, Metabolism

INDÍCE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	4
Objetivo general.....	5
2. DESARROLLO.....	6
2.1 Microbiota, (Bifidobacterias, Actinobacterias, Firmicutes) Composición, Función.....	6
2.1.1 Microbiota Intestinal en relación con el metabolismo.....	6
2.1.2 Probióticos.....	6
2.1.3 Prebióticos.....	7
2.1.4 Lactobacillus.....	7
2.1.5 Bacterias que se encuentran en la Microbiota.....	7
2.1.6 Firmicutes.....	7
2.1.7 Actino bacterias.....	7
2.1.8 Bifidobacterias.....	8
2.2 Qué porcentaje tienen las Bifidobacterias Firmicutes y Actinobacterias para tener un cuerpo sano.....	8
2.3 Alimento no permitido en personas con problemas de obesidad.....	8
3. METODOLOGÍA.....	9
4. CASO CLÍNICO.....	9
4.1 PREGUNTAS A RESOLVER.....	10
¿Qué relación tiene la incidencia de firmicutes y actinobacterias con la obesidad y diabetes?	10
5. BIBLIOGRAFIA.....	11

1. INTRODUCCIÓN

Según (ALEJANDRO MIRA OBRADOR, 2014) La obesidad es una causa fundamental y problemática de salud pública, 57% de la población que habita en Ecuador la gran mayoría de mujeres como de hombres a nivel mundial tienen un alto porcentaje de sobrepeso y diabetes. Una persona obesa representa en un gasto mayor en su alimentación diaria. Se conoce que la obesidad y la diabetes están ligados por factores que representan un mayor riesgo en personas que no llevan una alimentación sana lo cual resulta de preocupante para las entidades de salud.

La obesidad como la diabetes se relacionan con el microbiota intestinal y en ella un grupo de bacterias dominantes como los *firmicutes* (*F*) y las *actinobacterias*, estos se los considera como factores primordiales en la biota; tienen una función principal de extraer la energía de los alimentos.

En el sistema digestivo se encuentran la gran mayoría de bacterias provenientes del microbiota, es necesario tener un buen conocimiento del funcionamiento de los firmicutes y las actinobacterias en relación con su alimentación y su dieta balanceada. Estas influyen en el organismo de los seres humanos como desarrollo de nutrientes que afectan en el microbiota intestinal.

Por lo antes mencionado y con el ánimo de mejorar la nutrición de la población se planteado conocer la relación del microbiota y el metabolismo mediante una revisión bibliográfica para mejorar la calidad de vida en personas obesas y diabéticas

OBJETIVO

Objetivo general

Conocer la relación del microbiota y el metabolismo mediante una revisión bibliográfica para mejorar la calidad de vida en personas obesas y diabéticas.

2. DESARROLLO

2.1 Microbiota, (Bifidobacterias, Actinobacterias, Firmicutes) Composición, Función

2.1.1 Microbiota Intestinal en relación con el metabolismo

El microbiota intestinal tiene como función mantener la salud del huésped. Esta actúa absorbiendo la energía de alimentos a través de diferentes procesos y ayuda en la formación de ácidos grasos. De igual forma aumenta la absorción de nutrientes impidiendo que las lipoproteínas que se encargan de almacenar grasas en el hígado y tejido adiposo generan patologías metabólicas. Existe una gran relación entre la biota y el metabolismo en el organismo humano, como el origen de los principales trastornos (obesidad y diabetes) (González-Gallegos et al., 2017b)

2.1.2 Microbiota Intestinal en relación con la obesidad y diabetes

El Microbiota Intestinal se considera un alto factor tanto con la obesidad y la diabetes, asociadas tanto con bacterias que pertenecen a nuestros metabolismos y a otras funciones del cuerpo como la digestión. El paciente obeso se diferencia de la composición del microbiota intestinal ya que este tipo de pacientes presentan gran cantidad de *firmicutes* (Gram positivas), en igualdad con esto, se ha aprobado que los pacientes con problemas de Microbiota presentan mayor proporción F/B y esta proporción es cambia a medida que la enfermedad y el control de glucosa se deteriora, los mecanismos involucrados en el microbiota son las *Lactobacillus* y *Bifidobacterias* que se encuentran en el organismo (Cubana de Alimentación Nutrición & Ochoa, 2013)

2.1.3 Probióticos

Los probióticos son microorganismos vivos que ejercen un efecto beneficioso sobre la flora bacteriana. La población más grande de las bacterias son los *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*. (convertir la lactosa en glucosa y galactosa) (Biotecnología & Carmen Collado Amores, 2004a).(Desarrollo De La Obesidad & Suárez García Dra Margarita Aguilera Gómez Dra Cristina Campoy Folgoso, 2022).

2.1.4 Prebióticos

Los prebióticos son sustancias presentes en ciertos alimentos que estimulan el crecimiento de microorganismos presentes en el microbiota del ser humano (MARIA MAGDALENA FARIAS, 2011).

También se usa la lactulosa (un disacárido de galactosa y fructosa) y el lactitol (galactosa y un polialcohol derivado de la glucosa (Fontané et al., 2018)

2.1.5 Lactobacillus

L Lactobacilo, *Lactobacillus* es un tipo de bacteria que beneficia a nuestro organismo que mantienen equilibrada el microbiota, el ácido láctico es un grupo de bacterias Gram positivas anaerobias, la mayoría de sus miembros convierte lactosa y otros monosacáridos en ácido láctico (DIANA JARAMILLO GIRALDO, 2009)

2.1.7 Bacterias que se encuentran en la Microbiota

Las especies más importantes en la biota intestinal son las Actinobacterias y los Firmicutes, las Actinobacterias tienen una subclase que son las Bifidobacterias donde cada una cumple una función diferente y se las encuentra en el microbiota intestinal (GUAMAN TOASA DOMENICA GUADALUPE, 2022).

2.1.8 Firmicutes

Los firmicutes tiene una característica especial que está compuesta tanto por cocos como bacilos la gran mayoría gram positivos, estos pueden ser aerobios como anaerobios (Fontané et al., 2018b).

2.1.9 Actino bacterias

Las actinobacterias son bacterias gram positivas muy diversas, su apariencia es ramificada filamentosa hasta coccobacilo estas son muy grandes y complejas. Las actinobacterias son en su mayoría aerobias, se diferencia por su pared celular.

Estas habitan en la boca humana y luego ingresan a la flora intestinal de cada individuo causando enfermedades infecciosas como inflamación de la flora y microbiota dando como patologías la obesidad y diabetes (González-Gallegos et al., 2017).

2.1.10 Bifidobacterias

Las Bifidobacterias son bacterias Gram positivas, que habitan principalmente en el intestino delgado de los seres humanos. Son cocos o bacilos no móviles con formas que depende de la especie a la que pertenezcan, anaerobios estrictos, en algunos casos pueden tolerar un poco de oxígeno y son pocos sensibles a las soluciones ácidas (Montserrat et al., 2014).

2.2 Qué porcentaje tienen las Bifidobacterias Firmicutes y Actinobacterias para tener un cuerpo sano.

Microorganismo	% En Personas Sanas
Firmicutes	66.8%
Actinobacterias	6.1%
<i>Bifidobacterias</i>	4.2%

Tabla 1. (Desarrollo De La Obesidad & Suárez García Dra Margarita Aguilera Gómez Dra Cristina Campoy Folgoso, 2022)

2.3 Alimento no permitido en personas con problemas de obesidad

ALIMENTOS NO PERMITIDOS ANTE PROBLEMAS DE OBESIDAD	
ALIMENTOS RECOMENDADOS	ALIMENTOS QUE EVITAR
✓ Alimentos integrales	✓ Verduras harinosas, tomate
✓ Verduras cocidas al vapor y preferiblemente no harinosas. Vegetales con alto contenido de fibra	✓ Quesos maduros, leche entera
✓ Lácteos bajos en grasa y deslactosados	✓ pastelería, chocolate, postre
✓ Pollo, ternera, pescados, embutido de pavo	✓ Cerveza, bebidas alcohólicas y carbonatadas. Jugos de frutas procesados
✓ Sustitutos de azúcar	✓ Cerdo y carnes altas en grasa
✓ Consumo de agua	✓ Uvas, sandía, fresa

Tabla2. (Desarrollo De La Obesidad & Suárez García Dra Margarita Aguilera Gómez Dra Cristina Campoy Folgoso, 2022)

3. METODOLOGÍA

En esta investigación se empleó la metodología descriptiva, con el propósito de resolver el caso clínico planteado, mediante la búsqueda exhaustiva de artículos científicos, con la finalidad de obtener información relevante y analizar el caso clínico planteado.

4. CASO CLÍNICO

Adulto de 34 años de edad que requiere de servicios médicos presenta poliuria, polidipsia y sobrepeso. El paciente ya viene con diagnóstico crónico de sobrepeso desde los 20 años de edad. Primero recibió por su médico una dieta estricta y ejercicios de forma irregular. A los 25 años le diagnosticaron Diabetes con una glicemia en ayunas de 250 mg/dl. A partir de ahí hasta su edad actual recibió tratamiento de Glimpirida de 4mg de forma irregular una vez al día. Adicional era hereditario porque tenía la madre, el padre y la abuela materna

Los exámenes en ayunas mostraron resultados de glucosa: 270mg7dl, hemoglobina glicosilada de 10.5%, colesterol 162mg7dl y triglicéridos de 170mg7dl.

El tratamiento de Glimepirida de 4mg fue dado todos los días, adicional se mandó a realizar ejercicios y dieta estricta al paciente. Después de 1 mes la glucosa bajo hasta 150mg7dl y su hemoglobina a 7.4% (Biotecnología & Carmen Collado Amores, 2004b; González-Gallegos et al., 2017b) (Ruíz-González et al., 2020)

4.1 PREGUNTAS A RESOLVER

¿Qué relación tiene la incidencia de firmicutes y actinobacterias con la obesidad y diabetes?

De acuerdo a la investigación realizada podemos decir que los Firmicutes tienen como función recolectar la energía de lo que ingerimos incrementando el almacenamiento de grasas por los adipocitos elevados índices de masa corporal, niveles de azúcares en sangre, los cuales se encuentran en un 66.8% en microbiota; podemos decir que los firmicutes bacterias Gram positivas de gran mayoría en obesidad por la función que realiza (Hemarajata et al., 2013)

Mientras que las actinobacterias se las encuentra en el microbiota en un 6.2% de igual manera son Gram positivas, pero a diferencias de los firmicutes son más complejas en cuanto a su forma logia y menos ingerirles, que se las encuentran en la boca y tardan en llegar al microbiota y cumplen la función de descomponer la materia orgánica que ingresa al organismo específicamente la quitina y la celulosa.

La relación del microbiota con los firmicutes y actinobacterias juegan un rol muy importante donde estas transforman los nutrientes complejos en fibra dietética para luego eliminarlas como deposiciones.

Por este motivo, personas con una flora distinta y un porcentaje normal de este grupo de bacterias, registran un menor porcentaje de grasa en comparativa con aquellas personas que, con un microbiota alta y un mayor porcentaje de firmicutes.

Finalmente, una persona obesa debe tener una dieta muy estricta y realizar ejercicio sano para que su microbiota se normalice y estas bacterias cumplan su función adecuada y permitida (Cheng et al., 2022), (Fontané et al., 2018b).

5. CONCLUSIÓN

Este análisis bibliográfico, permite conocer cómo debemos cuidar nuestro microbiota intestinal, debido a su función en nuestro organismo. El microbiota permite el desarrollo de nutrientes mediante la ingesta de alimentos que contengan microorganismos positivos para la salud de nuestro metabolismo y evita el almacenamiento de grasas en los tejidos adiposos. Las personas obesas y diabéticas comparadas con personas sanas tienen un microbiota (firmicutes) que absorbe energía en mayor cantidad por el aporte de grasas, con llevando a un estado inflamatorio que facilita patologías crónicas como diabetes y obesidad

6. BIBLIOGRAFIA

- ALEJANDRO MIRA OBRADOR. (2014). *ANALISIS TAXONOMICO Y FUNCIONAL DEL MICROBIOMA HUMANO MEDIANTE APROXIMACIONES CLASICAS, MOLECULARES Y METAGENOMICAS*.
- Biocología, D. DE, & Carmen Collado Amores, M. (2004a). *CARACTERIZACION DE CEPAS DEL GENERO BIFIDOBACTERIUM CON CARACTER PROBIOTICO*.
- Biocología, D. DE, & Carmen Collado Amores, M. (2004b). *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA CARACTERIZACIÓN DE CEPAS DEL GÉNERO Bifidobacterium CON CARÁCTER PROBIÓTICO*.
- Cheng, Z., Zhang, L., Yang, L., & Chu, H. (2022). The critical role of gut microbiota in obesity. In *Frontiers in Endocrinology* (Vol. 13). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1025706>
- Cubana de Alimentación Nutrición, R., & Ochoa, C. (2013). Revisión temática LA BIOTA INTESTINAL, EL METABOLISMO ENERGÉTICO, Y LA DIABETES MELLITUS. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr*, 1(1), 2221.
- Desarrollo De La Obesidad, E. EL, & Suárez García Dra Margarita Aguilera Gómez Dra Cristina Campoy Folgoso, A. (2022). *CONTRIBUCIÓN FUNCIONAL Y METABÓLICA DE LA MICROBIOTA INTESTINAL A LA INGESTA ENERGÉTICA*. <http://hdl.handle.net/10481/74969>
- DIANA JARAMILLO GIRALDO. (2009). *EVALUACION DE LA PRODUCCION DE BACTERIOCINAS A PARTIR DE LACTOBACILLUS Y BIFIDOACTERIAS*.
- Fontané, L., Benaiges, D., Goday, A., Llauradó, G., & Pedro-Botet, J. (2018a). Influence of the microbiota and probiotics in obesity. In *Clinica e Investigacion en Arteriosclerosis* (Vol. 30, Issue 6, pp. 271–279). Elsevier Doyma. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2018.03.004>

- Fontané, L., Benaiges, D., Goday, A., Llauradó, G., & Pedro-Botet, J. (2018b). Influence of the microbiota and probiotics in obesity. In *Clinica e Investigacion en Arteriosclerosis* (Vol. 30, Issue 6, pp. 271–279). Elsevier Doyma. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2018.03.004>
- González-Gallegos, N., González-Torres, Y. S., & Padilla-Durán, L. F. (2017a). *R E S P Y N Revista Salud Pública y Nutrición MICROBIOTA INTESTINAL, SOBREPESO Y OBESIDAD MICROBIOTA INTESTINAL, SOBREPESO Y OBESIDAD.*
- González-Gallegos, N., González-Torres, Y. S., & Padilla-Durán, L. F. (2017b). *R E S P Y N Revista Salud Pública y Nutrición MICROBIOTA INTESTINAL, SOBREPESO Y OBESIDAD MICROBIOTA INTESTINAL, SOBREPESO Y OBESIDAD.*
- GUAMAN TOASA DOMENICA GUADALUPE. (2022). *RELACION DE LA MICROBIOTA INTESTINALEN EL DESAROLLO DE OBESIDAD.*
- Hemarajata, P., Versalovic, J., & Dra Lau, L. (2013). Traducciones seleccionadas del Clinical Chemistry La microbiota intestinal humana y el metabolismo corporal: Implicaciones con la obesidad y la diabetes`Sridevi diabetes`diabetes`Sridevi. *Acta Bioquím Clín Latinoam*, 47(2), 617–645.
- MARIA MAGDALENA FARIAS, C. S. (2011). *MICROBIOTA INTESTINAL ROL EN LA OBESIDAD.*
- Montserrat, S., Arroyo, C., Avalos, A. M., Antonio, P., Castillo, R., Chavaro Pérez, D. A., Espinosa, A. A., Reyes, L. M., Mayorga, L., Dr, R., & Azaola, A. (2014). *IMPACTO DE LA OBESIDAD EN LA POBLACION Y SU RELACION CON LA MICROBIOTA INTESTINAL.* www.fao.org
- Ruíz-González, K. J., Pacheco-Pérez, L. A., & Paz-Morales, M. de los Á. (2020). Gestión del cuidado de enfermería en infección por acinetobacter baumannii: caso clínico. *SANUS*, 13, 1–10. <https://doi.org/10.36789/sanus.vi13.169>