

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** MORALES.docx (D42392074)  
**Submitted:** 10/10/2018 9:59:00 PM  
**Submitted By:** mpadillas@unemi.edu.ec  
**Significance:** 5 %

### Sources included in the report:

TRABAJO DE TESIS TEMA DM2 Y CRITERIOS DE DIAGNOSTICO 12.docx (D25035725)  
TESIS GALLARDO Y MARTILLO SEP 1 - URKUND.docx (D21576098)  
OBJETIVO GENERAL.docx (D14952847)  
proyecto de bioquimica.docx (D33599108)  
TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx (D12180260)  
<http://amdiabetes.org/carbohidratos-e-indice-glucemico>  
<http://diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/alimentos/que-voy-a-comer/comension-de-los-carbohidratos/>

### Instances where selected sources appear:

12

## INTRODUCCION

Alimentarse correctamente es una de las deficiencias mundiales más conocidas; la población no tiene conciencia sobre los alimentos que ingiere, por ende sufre pequeñas y graves consecuencias en su salud. Cuando una persona abusa o no lleva una rutina alimentaria adecuada tiene altas probabilidades de sufrir sobrepeso y estar expuesto a padecer obesidad CITATION OMS18 \l 12298 (OMS, 2018). Para contrarrestar los efectos de llevar una vida sedentaria y mala alimentación se sugiere empezar una rutina liviana que considere aeróbicos, ejercicios de flexibilidad de corta duración y fuerza CITATION Uni15 \l 12298 (SciELO, 2015).

Según datos del ENSANUT el 29,9% de la población presenta un consumo excesivo de carbohidratos superando las recomendaciones establecidas para la prevención de obesidad y enfermedades cardiovasculares. El arroz, azúcar, pan, papa, plátano, son los alimentos que más se consumen en la población ecuatoriana CITATION Fre131 \l 3082 (Freire, y otros, 2013)

La diabetes mellitus tipo 2 se considera una de las enfermedades crónicas con mayor impacto en la calidad de vida de la población mundial y constituye un verdadero problema de salud; pertenece al grupo de las enfermedades que producen invalidez física por sus variadas complicaciones multiorgánicas, con un incremento indudable en la morbilidad y mortalidad en los últimos años, independientemente de las circunstancias sociales, culturales y económicas de los países 1-3 CITATION Fél16 \l 12298 (Reyes, Pérez, Alfonso, Ramírez, & Jiménez, 2016).

El conteo de carbohidratos es una técnica que permite a una persona con desórdenes glicémicos controlar el consumo de hidratos de carbono y regular los niveles de azúcar en sangre. La cantidad de carbohidratos presentes en sus comidas y bocadillos o refrigerios pueden mostrar un gran cambio en su nivel de azúcar en sangre. Por eso, es importante estar al tanto de la cantidad de carbohidratos que uno come. La proteína y la grasa tienen poco efecto en sus niveles de azúcar en la sangre CITATION ADA16 \l 3082 (ADA, 2016).

Este trabajo tiene como objetivo desarrollar una revisión bibliográfica sobre el conteo de carbohidratos y su relación con el control de los niveles de glicemia. El profundizar sobre esta temática permitirá construir bases para futuras investigaciones o generar estrategias de intervención para prevenir problemas derivados de una hipoglicemia o hiperglicemia, mejorando así la calidad de vida de la población.

## CAPITULO 1

### PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sobrepeso y obesidad son estados que se caracterizan por acumulación excesiva de grasa potencialmente perjudicial para la salud, la causa principal de este es un desequilibrio energético que se da entre las calorías que se consume y las que se gasta, esto quiere decir

que la población tiende a incrementar la ingesta de alimentos ricos en grasa y a disminuir la actividad física CITATION Suá17 \l 12298 (Suárez, Sánchez, & González, 2017)

Mundialmente la obesidad provoca un índice elevado de muertes, es decir que existe un alto porcentaje de personas con sobrepeso. En los últimos 40 años se ha triplicado la tasa de obesidad, y hace solamente dos años el 13% de la población era obesa, tomando en cuenta que las mujeres presentan un cuadro mayor que los hombres CITATION OMS18 \l 12298 (OMS, 2018).

La población con sobrepeso tiene alta probabilidad de presentar hiperglucemia, esta se refiere al nivel elevado de glucosa en la sangre y aparece cuando el organismo presenta deficiencia de insulina; entre los factores que la causan está el consumir excesivamente alimentos con alto índice glicémico CITATION ADA18 \l 12298 (ADA, 2018)

El incremento de personas que padecen Obesidad y Diabetes Mellitus se debe a el excesivo consumo de azúcares, en el 2014 más de un tercio (39%) de personas mayores de 18 años en todo el mundo tenían sobrepeso, es decir aproximadamente unos 500 millones de adultos CITATION OPS16 \l 3082 (OPS, 2016).

Una de las enfermedades crónicas con altos niveles de incidencia es la diabetes, esta se da

0: OBJETIVO GENERAL.docx

90%

cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no maneja eficazmente la insulina

CITATION Bar17 \l 12298 (Barquilla, 2017). En el año 2014, el 8,5% de los adultos tenían diabetes. En 2015 fallecieron 1,6 millones de personas ocasionados por los altos niveles de glucosa en sangre CITATION OMS173 \l 3082 (OMS, 2017).

En América Latina el sobrepeso/Obesidad afecta del 20% al 25% de las personas menores de 19 años; El número de personas que viven con diabetes ha ido en aumento, desde 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014 y está causa de directa de 1,5 millones de muertes solamente en el año 2012 CITATION OPS16 \l 3082 (OPS, 2016).

Ecuador siendo parte de Latinoamérica presenta un alto consumo de carbohidratos en su población los cuales son causantes del sobrepeso y obesidad en un 62.5%, existiendo una diferencia del 5% en menor grado hombres y mayormente mujeres, lo cual constituye un gran problema de salud pública. De acuerdo a la edad, la prevalencia del consumo excesivo de carbohidratos es mayor en la población de 51 a 60 años, demostrando que este se incrementa conforme a la edad. El problema del alto consumo de este nutriente es más evidente en indígenas y montubios, quienes muestran cifras del 46,4% y 39,6% respectivamente CITATION OPS14 \l 12298 (OPS, 2014)

Según los datos del ENSANUT (2013) en el Ecuador las enfermedades crónicas no transmisibles generan la mayor cantidad de consultas e ingresos hospitalarios. La prevalencia

de hiperglucemia (Mayor a 126 mg/dl) refleja que la población adulta de 10 a 59 años, es de 2,7% CITATION Fre131 \l 3082 (Freire, y otros, 2013). Es decir que uno de cada diez ecuatorianos presenta niveles altos de glucosa/diabetes, este problema de salud en nutrición se relaciona con los malos hábitos alimentarios, el sedentarismo.

La prevalencia de diabetes en el área urbana es 3,2% y en el área rural 1,6%. Las subregiones que presentan la prevalencia más alta de glucemia mayor a 126 mg/dl son Quito 4,8% y la Costa Urbana 3,8% CITATION Fre131 \l 3082 (Freire, y otros, 2013).

La Diabetes es una problemática que en cualquiera de sus tipos, si no se lleva a cabo el tratamiento terapéutico adecuado, con el tiempo se desencadenara un sinnúmero de complicaciones en la salud de estos pacientes, es ello la importancia del conteo de carbohidratos en la dieta diaria, siendo esta de más relevancia en los pacientes con Diabetes tipo 1 uno que debe haber un asincronización entre la ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono junto con la aplicación de insulina para la mejor acción de la misma.

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar una revisión bibliográfica sobre el conteo de carbohidrato para el control de los niveles de glucosa.

### 1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar artículos y documentos científicos relacionados con el conteo de carbohidratos para controlar los niveles de glucosa.
- Analizar la relación existente entre el conteo de carbohidrato y el control de los niveles de glucosa.

2.

## 3. 1.3. JUSTIFICACION

A nivel mundial se le atribuye a la diabetes mellitus aproximadamente 4.6 millones de defunciones al año. Ésta enfermedad se encuentra dentro de las 10 primeras causas de discapacidad en el mundo disminuyendo la productividad y el desarrollo humano. Por esto se pretende reducir los costos humanos y económicos mediante un diagnóstico precoz, un control eficaz y la prevención contra el desarrollo de nuevos casos de diabetes en la medida de lo posible CITATION Ver17 \l 12298 (Espinoza, 2017).

En el país, la prevalencia de diabetes en la población general de 10 a 59 años es de 2.7 %, destacando un incremento hasta el 10.3 % en el tercer decenio de vida, al 12.3 % para mayores de 60 años y hasta un 15.2 % en el grupo de 60 a 64 años, reportando tasas marcadamente más elevadas en las provincias de la Costa y la zona Insular con una incidencia mayor en mujeres CITATION Ver17 \l 12298 (Espinoza, 2017).

Teniendo en cuenta que durante los últimos años, el número de personas con diabetes ha ido aumentando drásticamente, es necesario promover el consumo inteligente de alimentos mediante el conteo de carbohidratos, ya que es un método que permite controlar el consumo de hidratos de carbono, lo cual influye de manera directa con el nivel de glucosa en sangre, siendo necesario respetar los horarios de comida para mejorar la glucemia CITATION ADA181 \l 12298 (ADA, 2018)

La OMS menciona que, los hábitos alimentarios inadecuados, una dieta desequilibrada, el exceso de peso, el sedentarismo, el consumo de alcohol y tabaco son factores que condicionan la aparición de esta patología CITATION OMS173 \l 12298 (OMS, 2017).

Con este escenario, el Ministerio de Salud Pública

0: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx

100%

ha establecido que el abordaje integral de las enfermedades crónicas no transmisibles constituye una alta prioridad política y estratégica

CITATION Enf18 \l 12298 (MSP, 2018).

En este contexto se realizó la revisión bibliográfica sobre el conteo de carbohidratos para el control de la glicemia, que servirá como fuente de información para futuras investigaciones.

## CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL 2.1.1. MARCO LEGAL

Constitución de la República del Ecuador Capítulo sexto Derechos de libertad

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios CITATION Con08 \l 3082 (Constitucion del Ecuador, 2008).

Art. 16.- El Estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar los malos hábitos alimenticios, respete y fomente los conocimientos y prácticas alimentarias tradicionales, así como el uso y consumo de productos y alimentos propios de cada región y garantizará a las personas, el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos, inocuos y suficientes CITATION Ley12 \l 3082 (Ley Organica de Salud, 2012)

### PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2017

Eje 1. Derechos para todos durante toda una vida. Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.

Políticas: • Generar capacidades y promover oportunidades en condiciones de equidad, para todas las personas a lo largo del ciclo de vida.

• Combatir la malnutrición, erradicar la desnutrición y promover hábitos y prácticas de vida saludables, generando mecanismos de corresponsabilidad entre todos los niveles de gobierno, la ciudadanía, el sector privados y los actores de la economía popular y solidaria, en el marco de la seguridad y soberanía alimentaria.

Eje 2. Economía al servicio de la sociedad.

Objetivo 6: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural

Políticas: • Impulsar la producción de alimentos suficientes y saludables, así como la existencia y acceso a mercados y sistemas productivos alternativos, que permitan satisfacer la demanda nacional con respecto a las formas de producción y con pertinencia cultural.

## 2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Según Johnson y Johnson (2017) menciona que la diabetes mellitus existió desde épocas antiguas, data que en el año 1550 D.C sus síntomas eran descritos en los jeroglíficos egipcios, se presume que los síntomas plasmados en aquel año era de la diabetes mellitus tipo II ya que la de tipo I surgió en los últimos dos siglos.

En el año de 1979 la distinción que fue hecho por Himsworth en pacientes con hiperglucemia en dos síndromes, fue reconocida por la National Diabetes Data Group, en el cual establecieron la Diabetes Mellitus tipo I (DM insulino dependiente) y Diabetes Mellitus Tipo II (DM no insulino dependiente) CITATION Chi01 \l 12298 (Chiquete, Nuño, & Panduro, 2001).

Mucho antes de que se reconociera la distinción entre los pacientes con DM tipo I y tipo II, Arnoldo Cantani (1837 a 1893) destacó la importancia de controlar la glucosuria restringiendo cierto grupo de alimentos. Según aquel médico Italiano mencionaba que el paciente podía comer lo que deseara siempre y cuando no exista la presencia de glucosuria CITATION Chi01 \l 12298 (Chiquete, Nuño, & Panduro, 2001).

Por otra parte, Bernard Naunyn (1839 a 1925) reconoció que la mayoría de alimentos aportaban reservas del glucosa, es por ello que el médico alemán propuso que la restricción dietética en el individuo con Diabetes Mellitus se debería realizar en base al ingreso total y no prohibir un alimento en particular.

Años después, F.M. Allen desarrolló el tratamiento dietético para pacientes diabéticos, el en cual estableció un régimen dietético severo intercalando días de ayuno. Aquel régimen se preparó de manera individualizada para cada paciente, sometiendo así al individuo a ayunos prolongados hasta que no exista la presencia de glucosuria, luego suspendía el ayuno e introducían alimentos gradualmente hasta que la glucosuria aparezca, es allí donde ajustaba la cantidad de alimentos que se le suministraba al paciente sin que exista la presencia de glucosuria CITATION Chi01 \l 12298 (Chiquete, Nuño, & Panduro, 2001).

El concepto de conteo de carbohidratos fue introducido en 1920 desde el descubrimiento de la insulina y fue empleado en Estados Unidos desde 1935, pero se popularizó en 1993 después del DCCT (Diabetes Control and Complications Trial. Estudio de las complicaciones de la Diabetes) y el UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study o estudio prospectivo de la diabetes en Inglaterra) en donde se demostró la importancia de control de los niveles de glicemia para evitar o retrasar las complicaciones de la diabetes CITATION Yam12 \l 3082 (Yam, Candila, & Chuc, 2012).

### 2.3. MARCO CONCEPTUAL

**Almidón:** Hay dos tipos de almidones, la amilasa y la amilopectina; el primero es un polímero lineal, mientras el segundo es ramificado. Ambos son fuente de energía para los animales y el hombre CITATION Veg10 \l 3082 (Vega & Iñárritu, 2010).

**Carbohidratos:** Los hidratos de carbono son fundamentales en la alimentación humana, su importancia radica en su valor energético, su poder edulcorante y su contenido en fibra, y aunque siempre ha existido controversia acerca de su potencial perjudicial para la salud humana, es innegable que su consumo es necesario para el desarrollo de los seres humanos CITATION Lun14 \l 3082 (Luna, López, Vásquez, & Fernández, 2014).

**Carbohidratos complejos:** Presentan la unión de tres azúcares o más que actúan conjuntamente de forma química por lo que el cuerpo tarda más en digerirlos. Presentan altas cantidades de fibra, la soluble atrae el agua durante la digestión, hace el proceso de digerir más lento y te provoca sensación de estar lleno por lo que la glicemia no sube tan rápidamente y la insoluble que acelera el proceso de expulsión de excrementos CITATION Ros16 \l 3082 (Ros, 2016).

**Carbohidratos simples:** También llamados azúcares simples porque tienen una estructura química más sencilla. Al contener uno o dos azúcares, el organismo los digiere o procesa enseguida, pasan a la sangre muy rápido y son una fuente de energía inmediata para nuestro cuerpo CITATION Ros16 \l 3082 (Ros, 2016).

0: <http://diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/alimentos/que-voy-a-comer/comprencion-de-los-carbohidratos/>

100%

Contar los carbohidratos: Es una técnica de planificación de comidas para controlar el nivel de glucosa en la sangre.

0: <http://amdiabetes.org/carbohidratos-e-indice-glucemico>

100%

Los alimentos que contienen carbohidratos elevan la glucosa en la sangre

CITATION ADA12 \l 3082 (ADA, 2015).

**Diabetes:** Denominamos diabetes a un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia.

## 0: TRABAJO DE TESIS TEMA DM2 Y CRITERIOS DE DIAGNOSTICO 12.docx

63%

La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo en diferentes órganos, especialmente en los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos CITATION Bar17 \l 12298 (Barquilla, 2017).

Fructosa: es el azúcar de las frutas. En la unión con la glucosa se le conoce como sacarosa. Se absorbe separadamente para ser transportada al hígado donde las células hepáticas la convierten en glucosa CITATION Veg10 \l 3082 (Vega & Iñarritu, 2010).

Glucógeno: Los hidratos de carbono se almacenan en el hombre y en los animales en forma de glucógeno. Este compuesto es también un polímero de glucosa ramificado CITATION Veg10 \l 3082 (Vega & Iñarritu, 2010).

Glucosa: se la encuentra en la miel de abejas, en el jarabe de maíz y en pequeñas cantidades, en el zumo de algunas frutas. Es oxidado en las células liberando energía química, se almacena como glucógeno en el hígado y en las células musculares CITATION Veg10 \l 3082 (Vega & Iñarritu, 2010).

## 0: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx

94%

Hiperglucemia: La hiperglucemia es el término técnico que utilizamos para referirnos a los altos niveles de azúcar en

sangre. El alto nivel de glicemia aparece cuando el organismo no cuenta con la suficiente cantidad de insulina o cuando la cantidad de insulina es muy escasa.

También se presenta cuando el organismo no puede utilizar la insulina adecuadamente

CITATION ADA15 \l 3082 (ADA, 2015). Hipoglicemia: La hipoglicemia en el niño y adolescente con diabetes se define arbitrariamente como un nivel de glucemia menor de 70mg/dl CITATION Lun14 \l 3082 (Luna, López, Vásquez, & Fernández, 2014). Índice glicémico: El índice glicémico es un indicador numérico que describe la velocidad y el grado de aumento de la glucemia en respuesta a la fracción de hidratos de carbono ingeridos en un alimento CITATION Rod12 \l 12298 (Rodota & Castro, 2012).

Obesidad: Se define como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Una forma simple de medir la obesidad es el índice de masa corporal IMC, esto es el peso de una persona en kilogramos dividido por la talla en metros al cuadrado CITATION OMS162 \l 3082 (OMS, 2016).

Sacarosa: este disacárido es el azúcar de caña o de la remolacha pero también se la encuentra en las frutas. Está constituido por los monosacáridos fructosa y galactosa, por lo que es de sabor dulce CITATION Veg10 \l 3082 (Vega & Iñarritu, 2010).



## 2.4. FUNDAMENTO TEÓRICO

### CARBOHIDRATOS

Los hidratos de carbono son fundamentales en la alimentación humana, su importancia radica en su valor energético, su poder edulcorante y su contenido en fibra, y aunque siempre ha existido controversia acerca de su potencial perjudicial para la salud humana, es innegable que su consumo es necesario para el desarrollo de los seres humanos.

Los hidratos de carbono son un amplio grupo de compuestos cuya característica química común es que se trata de polihidroxialdehídos, cetonas, alcoholes o ácidos, simples o polimerizados por uniones O-glucosídicas, según el grado de polimerización se pueden catalogar en mono, y disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos CITATION Lun14 \l 3082 (Luna, López, Vásquez, & Fernández, 2014).

### TIPOS DE CARBOHIDRATOS

Carbohidratos simples También llamados azúcares simples porque tienen una estructura química más sencilla. Al contener uno o dos azúcares, el organismo los digiere o procesa enseguida, pasan a la sangre muy rápido y son una fuente de energía inmediata para nuestro cuerpo. Se encuentran en alimentos como el azúcar simple, los dulces y el yogurt.

Estos se pueden encontrar en productos como el jarabe de maíz, dextrosa, maltosa y sacarosa CITATION Ros16 \l 3082 (Ros, 2016). Carbohidratos complejos

Presentan la unión de tres azúcares o más que actúan conjuntamente de forma química por lo que el cuerpo tarda más en digerirlos. Presentan altas cantidades de fibra, la soluble atrae el agua durante la digestión, hace el proceso de digerir más lento y te provoca sensación de estar lleno por lo que la glicemia no sube tan rápidamente y la insoluble que acelera el proceso de expulsión de excrementos. Estos se pueden encontrar en el arroz de grano integral y verduras como la espinaca y el berro CITATION Ros16 \l 12298 (Ros, 2016)

FUNCIONES DE LOS CARBOHIDRATOS "Son fundamentales en el metabolismo de los centros nerviosos, pues la glucosa proporciona casi toda la energía que utiliza el cerebro diariamente. La glucosa y su forma de almacenamiento, el glucógeno suministra aproximadamente la mitad de toda la energía que los músculos y otros tejidos del organismo necesitan para llevar a cabo todas sus funciones" CITATION Car \l 3082 (Carbajal, 2013).

Estos se utilizan para dar sabor y textura a los alimentos y contribuyendo de esta forma al placer al momento de ingerir los alimentos. Pero no se come glucosa y glucógeno directamente, comemos alimentos ricos en hidratos de carbono que nuestro organismo convierte en glucosa, fuente inmediata de energía y en glucógeno una de las reservas energéticas.

La glucosa tiene una gran importancia nutricional. Es uno de los dos azúcares de los disacáridos y es la unidad básica de los polisacáridos. Uno de estos, el almidón que es la

principal fuente de energía en la dieta; y el glucógeno es una importante forma de almacenamiento de energía en el organismo CITATION Car \l 3082 (Carbajal, 2013).

La sacarosa presente en algunas verduras y frutas se obtiene de la caña de azúcar y de la remolacha. El azúcar (blanco y moreno) es esencialmente sacarosa, constituida por la unión de una molécula de glucosa y una de fructosa CITATION Zam13 \l 12298 (Zamora & Pérez, 2013).

La fructosa es el principal azúcar de las frutas, pero también se encuentran en verduras y hortalizas y especialmente en la miel, es el azúcar más dulce CITATION Zam13 \l 12298 (Zamora & Pérez, 2013).

## DIGESTIÓN, ABSORCIÓN Y METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS

En planificaciones alimentarias de fácil deglución, se acelera la absorción y digestión de los hidratos de carbono lo cual se da en la porción superior del intestino delgado, no obstante si la dieta está compuesta por carbohidratos de difícil digeribilidad la digestión y la absorción se realizan principalmente en la porción ileal del intestino.

Los hidratos de carbono no digeribles, como la fibra, una vez en el colon, son parcialmente degradados en enzimas de la microbiota hasta distintos compuestos que en parte pueden ser absorbidos CITATION Bot12 \l 3082 (Boticario & Cascales, 2012).

La digestión de los carbohidratos comienza en la boca por acción de la amilasa salivar y continúa después por acción de las enzimas pancreáticas. Una vez convertidos en disacáridos se produce otra hidrólisis por acción de las enzimas intestinales, la enzima más importante encargada de degradar los polímeros de carbohidratos en el intestino delgado es la alpha-amilasa, esta enzima se segrega en el páncreas y tiene la misma actividad que a amilasa saliva, produciendo disacáridos y trisacáridos, que son convertidos a monosacáridos por las sacaridasas intestinales, incluyendo las que hidrolizan di- y tri- sacáridos, y las enzimas más específicas las disacaridasas, sacarasa, lactasa y trehalasa.

El resultado neto es la conversión casi completa de los carbohidratos en monosacáridos. La glucosa resultante y otros azúcares simples se transportan a través del epitelio intestinal, a la vena porta que los lleva al hígado, y de ahí a la células hepáticas y a las de los otros tejidos. Una vez en el interior de las células, los monosacáridos se oxidan por varias vías metabólicas o se convierten en ácidos grasos, aminoácidos, glucógeno, etc. CITATION Bot12 \l 3082 (Boticario & Cascales, 2012).

## REQUERIMIENTOS

Nutriente

Latinoamérica OMS

Hidratos de Carbono

Total

Adultos 55 – 65% Total de calorías

55 – 75% de las calorías totales

Azúcares Adultos menos del 10%

Niños menos del 15% Menos del 10% de las calorías

Fibra 25 a 30 gr/día

Mayor 25 gr/día

Fuente: CITATION Suv101 \l 3082 (Suverza & Haua, 2010).

#### • GLICEMIA

#### Índice Glicémico

El índice glicémico es un indicador numérico que describe la velocidad y el grado de aumento de la glucemia en respuesta a la fracción de hidratos de carbono ingeridos en un alimento CITATION Rod12 \l 12298 (Rodota & Castro, 2012). Hipoglicemia La hipoglicemia en el niño y adolescente con diabetes se define arbitrariamente como un nivel de glucemia menor de 70mg/dl, primero, aparecen manifestaciones adrenérgicas (temblor, palidez, sudoración, fría, bostezos) y después neuroglucopénicas (conductas extrañas, alucinaciones, obnubilación, coma, convulsiones para su tratamiento se las clasifican en dos tipos: Hipoglucemia no grave: Es aquella que no cursa con deterioro nivel de consciencia y se trata con glucosa u otro carbohidrato de absorción rápida por vía oral a una dosis aproximada de 0,3mgg/kg en niños pequeños y 15 g en grandes CITATION Lun14 \l 3082 (Luna, López, Vásquez, & Fernández, 2014). Hipoglucemia grave: Es aquella que cursa con deterioro del nivel de consciencia y requiere tratamiento parenteral, estadio contraindicado el oral, si no tomamos vía venosa ni posibilidad de cogerla de inmediato se administra glucagón intramuscular o subcutáneo a dosis de 30 mcg/kg. El glucagón tarda unos 10 o 15 minutos en actuar y suele producir vómitos como efecto secundario CITATION Lun14 \l 3082 (Luna, López, Vásquez, & Fernández, 2014).

0: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx

97%

Hiperglucemia “La hiperglucemia es el término técnico que utilizamos para referirnos a los altos niveles de azúcar en sangre.

Esto se da cuando el organismo no dispone de suficiente cantidad de insulina”. También se presenta cuando el organismo no puede utilizar de manera adecuada la insulina CITATION ADA15 \l 3082 (ADA, 2015).

0: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx

91%

Los síntomas de la hiperglucemia incluyen: • Alto nivel de azúcar en la sangre • Altos niveles de azúcar en la orina • Aumento de la sed • Necesidad frecuente de orinar Medir con frecuencia el nivel de azúcar en sangre es una de las medidas preventivas que puede tomar para mantener la diabetes bajo control.

Para evitar la aparición de nuevas sintomatología se debe controlar y tratar los altos niveles de azúcar en la sangre de manera inmediata.

0: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx

81%

Es necesario tratar la hiperglucemia una vez detectada. Si no lo hace, puede sufrir una afección denominada cetoacidosis (coma diabético). La cetoacidosis se da cuando el organismo cuenta con insuficiente producción de insulina. Sin la insulina, el organismo no puede utilizar la glucosa como combustible. Por ende, el organismo descompone las grasas para utilizarlos como energía CITATION ADA15 \l 3082 (ADA, 2015). Cuando el organismo descompone las grasas, aparecen productos residuales denominados cetonas. El organismo no tolera grandes cantidades de cetonas trata de eliminarlos a través de la orina. Desafortunadamente, el organismo no puede deshacerse de todas las cetonas y, por lo tanto, se acumulan en la sangre. Como resultado, puede presentarse un cuadro de cetoacidosis

CITATION ADA15 \l 3082 (ADA, 2015) COMPLICACIONES CAUSADAS POR DESORDENES GLICEMICOS Al existir un déficit o un exceso de niveles de azúcar en la sangre, derivan varios problemas propios de los desórdenes glicémicos, los mismos que se clasifican en:  
 Complicaciones microvasculares: • Diabetes • Nefropatía diabética • Retinopatía diabética • Neuropatía diabética  
 Complicaciones macrovasculares: • Arteriopatía periférica • Enfermedad cerebrovascular • Cardiopatía isquémica • Miocardiopatía diabética  
 Complicaciones no vasculares: • Oculares, glaucoma, cataratas • Renales: necrosis papilar renal, infecciones urinarias • Cutáneas CITATION Mar16 \l 3082 (Martínez, 2016)

## DIABETES

Denominamos diabetes a un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia. Ésta puede ser

consecuencia de defectos en la secreción de insulina, en su acción, o en ambas.

0: TRABAJO DE TESIS TEMA DM2 Y CRITERIOS DE DIAGNOSTICO 12.docx

63%

La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo en diferentes órganos, especialmente en los ojos,

riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos

CITATION Bar17 \l 12298 (Barquilla, 2017).

La diabetes mellitus tipo 2 es

considerada una de las patologías con mayor impacto en la calidad de vida a nivel mundial siendo de esta manera un verdadero problema de salud; por lo que se encuentra entre las enfermedades que ocasionan invalidez física por sus diversas complicaciones multiorgánicas, causando indudablemente la morbilidad y mortalidad en los últimos años, independientemente de las circunstancias sociales, culturales y económicas de los países 1-3 CITATION Fél16 \l 12298 (Reyes, Pérez, Alfonso, Ramírez, & Jiménez, 2016).

Conceptualmente se define como un síndrome heterogéneo originado por la interacción genético-ambiental y caracterizado por una hiperglucemia crónica, como consecuencia de una deficiencia en la secreción o acción de la insulina, que desencadena complicaciones agudas (cetoacidosis y coma hiperosmolar), crónicas microvasculares (retinopatías y neuropatías) y macrovasculares (cardiopatía coronaria, enfermedades cerebrovasculares y vasculares periféricas) CITATION Fél16 \l 12298 (Reyes, Pérez, Alfonso, Ramírez, & Jiménez, 2016)

#### CLASIFICACIÓN DE LA DM

En cuanto a la clasificación, se definen cuatro grupos: • DM tipo 1 (la destrucción de las células beta habitualmente conducen a la deficiencia absoluta de insulina). a) Medida por proceso inmune b) Idiopática CITATION Elo17 \l 12298 (Rivas, Zerquela, Hernández, & Belkis, 2017).

En esta forma de diabetes, denominada previamente como diabetes juvenil, o insulino dependiente, existe destrucción autoinmune de las células beta del páncreas. Los marcadores de la inmune destrucción incluyen anticuerpos a los islotes (ICA), anticuerpos a la insulina (IAAS), anticuerpos a la decarboxilasa del ácido glutámico (GAD 65), anticuerpos a la tirosinasa fosfatasa IA-2, anticuerpos al transportador del catión zinc (anti-ZnT8). En algunos pacientes (particularmente niños y adolescentes) la primera manifestación de la enfermedad es la cetoacidosis; otros presentan hiperglucemia de ayuno moderada que puede rápidamente progresar a hiperglucemia severa o cetoacidosis en presencia de infección u otras condicionantes estresantes CITATION Elo17 \l 12298 (Rivas, Zerquela, Hernández, & Belkis, 2017)

- Diabetes tipo 2, se la conoce como diabetes no insulino dependiente, es más común en la edad adulta, se da cuando el páncreas no produce la cantidad de insulina que el cuerpo requiere, los factores condicionantes son: hábitos alimentarios inadecuados, una vida sedentaria, la obesidad.

- Diabetes gestacional, durante el embarazo, se puede presentar cuadros de hiperglicemia, a pesar de presentar valores altos de glucosa en sangre, está por debajo del valor establecido para ser diagnosticado como DM, las pacientes que presentan esta patología, tienden a desarrollar complicaciones a corto y largo plazo, siendo propensos la madre y el hijo de padecer diabetes tipo 2 en la edad adulta CITATION OMS173 \l 12298 (OMS, 2017).

#### CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

Los criterios vigentes para el diagnóstico y clasificación de la DM,

## 0: proyecto de bioquimica.docx

78%

fueron desarrollados por un comité de expertos de la asociación Americana de Diabetes y por el Comité

Asesor de la OMS en junio de 1997, y revisados en el 2003. Se basa fundamentalmente en la etiología y características fisiológicas. Se recomiendan tres formas. Criterios para el diagnóstico de DM. 1. Glucemia en ayunas  $<126$  mg/dl (7,0 mmol/l). ayunas se define como la no ingestión de alimentos en un periodo de por lo menos 8 horas. 2. Síntomas de hiperglucemia y una glucemia casual  $<200$  mg/dl (11,1 mmol/l). glucemia casual se define en cualquier hora del día sin ayuno previo ni preparación especial. Los síntomas clásicos de hiperglucemia incluyen poliuria, polidipsia, y pérdida inexplicable de peso. 3. Glucemia  $< 200$

## 0: TESIS GALLARDO Y MARTILLO SEP 1 - URKUND.docx

88%

mg/dl (11,1 mmol/l) dos horas después de una sobrecarga de glucosa durante una prueba de tolerancia a la glucosa

oral (PTGo). Fuente: CITATION Elo17 \l 12298 (Rivas, Zerquela, Hernández, & Belkis, 2017) Estos criterios de diagnóstico se aplican para todos los grupos de edad. En gestantes, se considera una diabetes gestacional cuando tiene dos o más glucemias en ayunas iguales o superiores a 5,6 mmol/l (100 mg/dl), o una PTGo patología según los criterios de la OMS, valora a las 2 horas de una sobrecarga de 75 gramos de glucosa igual o superior a 140 mg/dl (7,8 mmol/l), en plasma venoso CITATION Elo17 \l 12298 (Rivas, Zerquela, Hernández, & Belkis, 2017) En el 2010, la Asociación Americana de diabetes recomendaba utilizar la hemoglobina glicosilada en el diagnóstico de la DM cuando la A1c  $< 6,5\%$ . El diagnostico debe ser confirmado repitiendo la A1c, excepto si el sujeto esta sintomático con glucemias mayores de 200 mg/dl (11,1 mmol/l). La prueba A1c, realizada con los equipos y estándares recomendados por la IFCC y la NGPS, es una prueba precisa y segura de niveles de hiperglucemia crónica y se correlaciona adecuadamente con el riesgo de complicaciones CITATION Elo17 \l 12298 (Rivas, Zerquela, Hernández, & Belkis, 2017). Prediabetes: cuando valores de glucemia no son normales, pero tampoco suficientemente elevados como para que sean criterios diagnósticos de diabetes. Se considera prediabetes si: • Glucemia en ayunas alterada (GAA): glucemia en ayunas  $< 100$  mg/dl (5,6 mmol/l) y  $> 126$  mg/dl (7mmol/l).

• Tolerancia a la glucosa alterada (TGA): glucemia en ayunas  $> 126$  mg/dl (7 mmol/l) y glucemia a las dos horas de la sobrecarga oral de glucosa  $<140$  mg/dl (7,8 mmol/l)  $\geq 199$  mg/dl (11mmol/l) CITATION Elo17 \l 12298 (Rivas, Zerquela, Hernández, & Belkis, 2017) Se considera prediabetes doble, cuando estén presentes tanto la GAA como la TGA.

TRATAMIENTO DIETOTERAPUETICO EN EL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS Una vez que la DM ha sido diagnosticada, se debe empezar una estrategia nutricional integral, la dietoterapia es el tratamiento esencial en el control de esta patología, basada en una dieta equilibrada, balanceada, baja en carbohidratos de acuerdo al requerimiento energético del paciente, las personas que padecen esta enfermedad requieren de un horario fijo para ingerir la cantidad

adecuada de los alimentos para conseguir la estabilidad nutricional del mismo, en los pacientes con DM tipo 1 o insulino dependientes, el horario de comida se debe manejar con mucho rigor, respetando las horas establecidas para la aplicación de la insulina. Por ello se sincroniza la ingesta de alimentos junto con la aplicación de insulina para la mejor acción de la misma y vigilancia continua de la glicemia CITATION Mah13 \l 12298 (Mahan, Escott, & Raymond, 2013)

## CONTEO DE CARBOHIDRATOS PARA EL PACIENTE DIABETICO

### CONTEO DE CARBOHIDRATOS

La cantidad de carbohidratos presentes en sus comidas y bocadillos o refrigerios pueden mostrar un gran cambio en su nivel de azúcar en sangre. Por eso, es importante estar al tanto de la cantidad de carbohidratos que uno come. La proteína y la grasa tienen poco efecto en sus niveles de azúcar en la sangre CITATION ADA16 \l 3082 (ADA, 2016).

El conteo de carbohidratos o "conteo de carbos" es una técnica de planificación de comidas para controlar sus niveles de azúcar en la sangre. Este conteo lo ayuda a llevar un registro de la cantidad de carbohidratos que está comiendo. Con la ayuda de su equipo para el cuidado de la diabetes, se fija el límite de carbohidratos totales que se debe consumir en cada comida, merienda o bebida.

El conteo de carbohidratos debe ser personalizado, la cantidad correcta de carbohidratos dependerá del nivel de actividad física y de las medicinas que usted tome. Junto con su equipo para el cuidado de la diabetes pueden calcular la cantidad adecuadas de carbohidratos a consumir CITATION ADA16 \l 3082 (ADA, 2016).

### CONTAR CARBOHIDRATOS

El control metabólico de las concentraciones séricas de glucosa en diabetes mellitus depende de muchos factores. Uno de los principales es el control diario de la cantidad de nutrientes energéticos, en especial de los carbohidratos consumidos en la dieta. Para lograr este control es necesario aplicar distintas estrategias:

- 1.- definir el valor calórico de la dieta; se recomienda emplear de 25 a 30 kcal/kg/día para personas con poca actividad física y de 30 a 40 kcal/kg/día en personas que realizan actividad física o ejercicio de manera regular.
- 2.- especificar la cantidad de proteínas a emplear en la dieta. La asociación americana de diabetes (ADA) suele manejar 20% del total de la energía como proteína, aunque también se suele recomendar no exceder 1.2 g de proteínas/kg de peso/día, lo que pocas veces supera el 15% de la energía total.
- 3.- indicar el porcentaje de lípidos en la dieta. La ADA recomienda emplear entre 30 y 40% del total de la energía como lípidos, controlando en especial el aporte de ácidos grasos saturados y colesterol.

4.- Definir el porcentaje de carbohidratos que aportará la dieta, existen muchas corrientes de manejo de dietas para diabéticos, la ADA recomienda incluir de 40 a 50% del total de la energía en forma de carbohidratos, sobre todo complejos, de igual manera, se recomienda emplear menos del 10% del total de la energía como azúcares simples. En este rubro se incluye tanto a las frutas como a los accesorios (azúcar, mieles, refrescos, mermeladas, jarabes, entre otros). Es recomendable que los azúcares simples estén aportados por frutas y no por accesorios, ya que aunque el aporte calórico es similar, el contenido nutrimental de las frutas es superior, por su contenido de vitaminas y nutrimentos inorgánicos, agua, fibra, entre otros.

5.- Se recomienda controlar el consumo de fibra en cifras mayores a 30g y dar preferencia a las fibras solubles, ya que retrasan el vaciamiento gástrico y hacen más lento el proceso de absorción de glucosa.

6.- Uno de los aspectos más importantes es la distribución del total de las raciones de alimentos que contienen carbohidratos a lo largo del día. Se debe evitar sobrecargar una comida con carbohidratos, de modo que la glicemia se controle con mayor facilidad. Es común que la dieta de los diabéticos esté distribuida en 4 o 5 comidas principales y 1 o 2 colacione. Cabe recalcar que los grupos de alimentos que aportan carbohidratos incluyen a los cereales y tubérculos, las verduras, leche, leguminosas, frutas y accesorios, para lograr este control es preferible realizar el cálculo de la dieta mediante una que esté fraccionada en octavos y séptimos, en lugar de elaborar un solo cálculo con la energía total y distribuir de manera arbitraria las raciones entre cada una de las comidas.

7.- Existe una relación aproximada entre la cantidad de carbohidratos que pueden ser metabolizados por unidad de insulina. En términos generales se considera que una unidad de insulina exógena administrada con cada comida permite metabolizar 15 g de carbohidratos. Esta cifra varía de forma considerable en función de la edad, género, peso corporal y sensibilidad a la insulina que presente el paciente CITATION Asc17 \l 3082 (Ascencio, 2017).

Por ejemplo, para una dieta de 1800 kcal, con 58 gramos de Proteínas; la distribución es la siguiente:

Nutrientes	%	Kcal	Gr	Carbohidratos	62	1116	279	Proteínas	13	234	58,5	Lípidos	25	450	50
TOTAL	100	1800	387,5	Fuente: CITATION Asc17 \l 3082 (Ascencio, 2017).											

Existe suficiente evidencia para afirmar que dietas con HC de bajo IG proporcionan una mejoría del control metabólico de la diabetes, de la respuesta insulinémica, de la hemoglobina glicosilada y del peso corporal, sin incremento de episodios hipoglucémicos<sup>22</sup>. Además, hay estudios que demuestran otros efectos metabólicos positivos, disminuyendo los niveles de colesterol total y de triglicéridos CITATION Lun14 \l 3082 (Luna, López, Vásquez, & Fernández, 2014).

## GRAMOS DE CARBOHIDRATOS EN LOS ALIMENTOS

Tabla general donde hay 15 gramos de carbohidratos en:



1 fruta pequeña de 4 onzas

½ taza de fruta enlatada

1 rebanada de pan

½ taza de avena

1/3 taza de arroz o fideo

4 galletas de sal

½ taza de frejoles

¼ de papa (3 onzas)

2/3 de taza de yogurt

2 galletas dulces

½ taza de helado

6 nuggets de pollo

1 taza de sopa

1 cuchara de almibar, jalea, miel

¼ de porción de papas fritas

Fuente: CITATION ADA12 \l 3082 (ADA, 2015).

## ALIMENTOS CON ÍNDICE GLICÉMICO

Se analiza generalmente alimentos como el pan, cereales, granos y algunos vegetales y frutas.

IG Bajo (55 o menos)

IG Medio (56 a 69)

IG Alto (70 o más)

- Pan integral
- Harina de avena
- Salvado de avena
- Pasta, cebada trigo
- Camote, maíz, habas, guisantes, legumbres

- Manzana, pera
- Pan de centeno, trigo integral
- Arroz integral
- Pan blanco
- Arroz blanco, pastas de arroz, cornflakes
- Maíz dulce
- Papa, calabaza, zanahoria
- Melón, sandía, uvas

Fuente: CITATION ADA11 \l 3082 (ADA, 2011).

ÍNDICE GLUCÉMICO Y OBESIDAD Se ha sugerido un rol del índice glucémico de la dieta sobre la saciedad pero los resultados son controvertidos, igualmente se ha sugerido que los individuos con sobrepeso al ser tratados con una dieta con índice glucémico bajo, tendrían una mayor reducción de peso y grasa comparados con aquellos que utilizan una dieta con índice glucémico alto. Pese a la tendencia de culpar al índice glucémico de la dieta por nuestro sobrepeso, no existen dudas que factores genéticos, estilo de vida, de hábitos de alimentación y psicológicos impactan la regulación del peso corporal y por el momento, si es que tiene alguna influencia, el índice glucémico de la dieta sería un factor más en la etiopatogenia multifactorial de la obesidad CITATION Art13 \l 3082 (Arteaga, 2013).

## CAPÍTULO 3

### METODOLOGÍA

El diseño de la investigación tiene un enfoque cualitativo, en el cual se utilizó el método de estudio documental, llevándose a cabo una revisión bibliográfica en base de datos disponibles tales como OMS, OPS, FAO, ADA y MSP, ENSANUT, Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo, Revista Chilena de Nutrición, Revista de Salud Pública, para ello se utilizaron el método teórico y empírico, de esta manera obtener la información necesaria. El método teórico incluye el análisis lo cual se basa en la utilización oportuna de la información al tema propuesto, en lo cual se realizó comparaciones de diferentes estudios acerca del conteo de carbohidratos para el control de la glicemia. Histórico lógico permitió determinar el progreso de la utilización del conteo de carbohidratos para el control de la glicemia, y tener un punto de vista sobre el tema y la problemática mediante los antecedentes históricos de la DM. En cuanto al método empírico se empleó la técnica de triangulación de ideas, en la cual se recopilan todos los métodos cualitativos utilizados empleados y en donde se escogió las disyuntivas propuesta por cada autor en referencia al problema de investigación, tomando en cuenta varias alternativas para la visualización de el problema desde diferentes perspectivas para la veracidad de la investigación relajada, dando paso a nuevos estudios. De acuerdo a la información obtenida, se seleccionó los criterios relacionados con la problemática del tema a

indagar, para una mejor comprensión del mismo, llevándose a cabo un análisis de cada uno de ellos, tomando en cuenta los diferentes criterios de autores descritos en el desarrollo del tema. Criterios

A. Obesidad

B. Dieta

C. Actividad física

## .CAPÍTULO 4

### DESARROLLO DEL TEMA

Se entiende al sobrepeso y obesidad como un síndrome caracterizado por el aumento del tejido grasa, lastimosamente detrás de esta condición se manifiestan patologías que de una u otra forma reducen la expectativa de vida para el paciente ya que esta tiene un gran impacto en el organismo y tasa de mortalidad CITATION ARS18 \l 12298 (Medica, 2018). Según indagaciones realizadas por la CITATION OMS18 \l 12298 (OMS, 2018) a nivel mundial, las cifras de personas con sobrepeso y obesidad se ha incrementado al triple entre el año 1975 y 2016, siendo una problemática que presenta dificultades a corto y largo plazo siendo un factor desencadenante de la resistencia a la insulina por lo tanto padecer diabetes en la edad adulta. Al analizar las posibles causas de la obesidad se encuentra la mala alimentación, acompañado del sedentarismo, un estudio realizado en España, indica un aumento en la cantidad de personas con obesidad, siendo una de las causas el consumo excesivo de hidratos de carbono, desencadenándose la hiperglucemia y por consiguiente la DM tipo 2 CITATION Lun1 \l 12298 (López, Vázquez, Fernández, & Luna, 2014). Otro estudio realizado en la Universidad de Asunción, titulado "Utilización del conteo de carbohidratos en la Diabetes Mellitus", demostró la relación directa entre la técnica de conteo de carbohidratos y el manejo de la diabetes mellitus, determinó que; es un método muy eficaz y verdaderamente útil que se puede aplicar en los pacientes con diabetes mellitus tipo 1, diabetes mellitus tipo 2, diabetes gestacional, o bien en pacientes con sobrepeso u obesidad que deben controlar la cantidad de carbohidratos que van a consumir con el fin de bajar de peso siendo la principal ventaja el control de la glicemia CITATION Arg13 \l 3082 (Arguello, 2013). Al analizar las costumbres alimentarias nos encontramos que los carbohidratos es el macronutriente de más alto consumo en la dieta diaria, los pacientes que presentan obesidad, DM, siendo los hidratos de carbono el causante de episodios de hiperglucemia, por lo deben de llevar hábitos alimentarios saludable, con el objetivo de buscar mejoras en la calidad de vida, lo cual debe ser guiado por un equipo de salud.

El conteo de carbohidratos es la técnica ideal ya que controla los niveles de glucosa llevando un registro de cuantos carbohidratos se consume, esta práctica debe ser guía por un nutricionista o personas capacitadas en esta técnica, debe tomar en cuenta el nivel de actividad física, medicamentos que ingiere, edad, entre otros CITATION ADA \l 12298 (ADA, 2015). Uno de los principales factores en la aparición de enfermedades crónicas degenerativas es la alimentación, al analizar las costumbres alimentarias nos encontramos que los

carbohidratos es el macronutriente de alto consumo en la dieta diaria, siendo este el causante de hiperglucemias, el conteo de carbohidratos es una técnica utilizada en pacientes que padecen esta patología para el control de glicemias, aunque su efectividad estuvo en dudas por muchos años, de ahí parte la necesidad de realizar varios estudios para su evidencia CITATION Efe16 \l 12298 (Delgado, Mena Gallego, & Maya, 2016). Se ha demostrado que el excesivo consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono, es el causante de que se eleve el nivel de glucosa en sangre. Un estudio titulado "Tratamiento con múltiples dosis de insulina y conteo de hidratos de carbono" realizado por la Dra. Norma Fernández, y demás colaboradores, en el año 2013, tuvo como resultado en pacientes con Diabetes tipo 1 un aumento de peso significativo (de 4kg a 8kg) en pacientes que recibieron insulino terapia en múltiples dosis CITATION Fer13 \l 3082 (Fernández, Sverdlick, Rosón, Presner, & González, 2013). Este estudio evidencia que la insulino terapia intensificada en conjunto con el conteo de hidratos de carbono constituye la mejor terapéutica disponible para la diabetes tipo 1. Su empleo no implica usar mayores dosis de insulina por kg de peso, y no conduce a aumento de peso en pacientes con educación alimentaria que llevan a cabo una alimentación saludable. La educación diabetológica también permite reducir las hipoglucemias, que continúan siendo una barrera para alcanzar un mejor control glucémico CITATION Fer13 \l 3082 (Fernández, Sverdlick, Rosón, Presner, & González, 2013). Otro estudio realizado a dos grupo de niños con diabetes mellitus tipo 1, el cual se basaba en que el grupo 1 era capacitado debidamente en la dosis fija de insulina con correcciones adecuadas de glicemia en caso de ser necesario, recibiendo una dieta con cantidades establecidas de hidratos de carbonos sin recibir una capacitación acerca de esta técnica, en el segundo grupo fue debidamente capacitado en cuanto a las porciones de carbohidratos debidamente calculada por tiempo de comida debidamente ajustada a las dosis de insulina empleada, demostrándose que con la educación en cuanto a esta técnica el grupo dos logro mejorar los parámetros metabólicos sin alteraciones negativas en su IMC, evitándose al mismo tiempo cuadros de hiper e hipoglucemias CITATION Pér15 \l 12298 (Pérez, Pietropaolo, Ojea, María, & Balbi, 2015).

Según diversos estudios, se ha determinado que ejecutar ejercicios de fuerza mejora la sensibilidad a la insulina y reduce el colesterol LDL, por otro lado los aeróbicos tienen a mejorar el aspecto corporal reduciendo grasas hepáticas, tejido concentrado en el área abdominal y disminuye la pérdida de masa muscular, tomando en cuenta las consideraciones requeridas en cada tipo de diabetes. No obstante, se debe considerar realizarse una valoración general para tener una visión clara de las afectaciones en el organismo, alcances y métodos para la reducción de riesgos CITATION Agu14 \l 12298 (Aguilar, Ortegón, Mur, & Sanchez, 2014).

CITATION Gon18 \l 12298 (González Salamea, 2018), propone que en paciente con DM tipo 2 implementar la actividad física ya que deben procurar conseguir un peso adecuado, es por ese motivo la importancia de modificar los estilos de vida, combatir el sedentarismo y lograr un balance entre las calorías ingeridas y gastadas, como meta obtener un peso adecuado por lo que es necesario empezar una vida activa, de por lo menos cinco días a la semana.

Por otra parte la diabetes tipo I que es más común en niños y jóvenes, caracterizada por la destrucción progresiva de células presentes en el páncreas, lo que acarrea la poca o nula

producción de insulina, misma que es importante para la transformación de los alimentos en energía; se considera crónica por ser una enfermedad de duración amplia y presentar altas probabilidades de muerte. Estadísticamente en la población diabética se calcula que un 5% es de tipo I CITATION ADA16 \l 12298 (ADA, 2016).

En estos pacientes la actividad física es un elemento muy importante, ya que al practicarla se genera bienestar, sin embargo existen medidas que deben ser consideradas seriamente

ya que de acuerdo a la intensidad del ejercicio podrían padecer cuadros de hiperglisemia durante o luego de esta práctica, ya que se eleva el nivel de hormonas que causan estrés y con ello las alzas de glicemia. Por lo cual en la actualidad la CITATION ADA18 \l 12298 (ADA, 2018), implementó una guía práctica acerca del conteo de carbohidratos, para que los pacientes insulino dependiente para que de esta manera pueda controlar las hiper e hipoglucemias.

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES

En conclusión se realizó una revisión bibliográfica sobre el conteo de carbohidratos y el control de la glicemia, mediante artículos de diferente base de datos, como lo son libros, documentos y artículos relacionados directamente con el tema investigado tales como Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo, Revista Chilena de Nutrición, Revista de Salud Pública, también links de organizaciones de salud como ADA, FAO, OMS, OPS, y MSP, ENSANUT. De acuerdo a la revisión bibliográfica se evidenció la importancia de incluir el conteo de carbohidratos en la dieta diaria, debidamente personalizado para cada paciente de acuerdo a los requerimientos del tipo de Diabetes que presente.

Se demostró además que el conteo de carbohidratos es la herramienta nutricional esencial en personas con DM, ya que el consumo de las cantidades adecuadas se obtiene un mejor control de la glucosa, la cual debe ser guiada por el personal de salud autorizado.

Los estudios dan como resultados el beneficio de la actividad física en pacientes que padecen esta patología, al realizarse de manera adecuada teniendo en cuenta el tipo de Diabetes que se presenta.

## Hit and source - focused comparison, Side by Side:

Left side: As student entered the text in the submitted document.

Right side: As the text appears in the source.

---

Instances from: TRABAJO DE TESIS TEMA DM2 Y CRITERIOS DE DIAGNOSTICO 12.docx

4: TRABAJO DE TESIS TEMA DM2 Y CRITERIOS DE DIAGNOSTICO  
12.docx 63%

La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo en diferentes órganos, especialmente en los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos

4: TRABAJO DE TESIS TEMA DM2 Y CRITERIOS DE DIAGNOSTICO  
12.docx 63%

la hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia a daños a largo plazo, que ocasionan disfunción y fallo de varios órganos especialmente en ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos

9: TRABAJO DE TESIS TEMA DM2 Y CRITERIOS DE DIAGNOSTICO  
12.docx 63%

La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo en diferentes órganos, especialmente en los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos

9: TRABAJO DE TESIS TEMA DM2 Y CRITERIOS DE DIAGNOSTICO  
12.docx 63%

la hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia a daños a largo plazo, que ocasionan disfunción y fallo de varios órganos especialmente en ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos

---

Instances from: TESIS GALLARDO Y MARTILLO SEP 1 - URKUND.docx

11: TESIS GALLARDO Y MARTILLO SEP 1 - URKUND.docx 88%

mg/dl (11,1 mmol/l) dos horas después de una sobrecarga de glucosa durante una prueba de tolerancia a la glucosa

11: TESIS GALLARDO Y MARTILLO SEP 1 - URKUND.docx 88%

mg/dl (11.1mmol/l) dos horas después de una carga de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (

Instances from: OBJETIVO GENERAL.docx

0: OBJETIVO GENERAL.docx

90%

cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no maneja eficazmente la insulina

0: OBJETIVO GENERAL.docx

90%

cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina



Instances from: proyecto de bioquimica.docx

10: proyecto de bioquimica.docx 78%

fueron desarrollados por un comité de expertos de la asociación Americana de Diabetes y por el Comité

10: proyecto de bioquimica.docx 78%

fueron desarrollados casi simultáneamente por un comité de expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y por un comité

Instances from: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx

1: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx 100%

ha establecido que el abordaje integral de las enfermedades crónicas no transmisibles constituye una alta prioridad política y estratégica

5: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx 94%

Hiperglucemia: La hiperglucemia es el término técnico que utilizamos para referirnos a los altos niveles de azúcar en sangre. El alto nivel de glicemia aparece cuando el organismo no cuenta con la suficiente cantidad de insulina o cuando la cantidad de insulina es muy escasa.

También se presenta cuando el organismo no puede utilizar la insulina adecuadamente

6: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx 97%

Hiperglucemia “La hiperglucemia es el término técnico que utilizamos para referirnos a los altos niveles de azúcar en sangre.

1: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx 100%

ha establecido que el abordaje integral de las enfermedades crónicas no transmisibles constituye una alta prioridad política y estratégica,

5: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx 94%

HIPERGLUCEMIA

La hiperglucemia es el término técnico que utilizamos para referirnos a los altos niveles de azúcar en la sangre.

El alto nivel de glucemia aparece cuando el organismo no cuenta con la suficiente cantidad de insulina o cuando la cantidad de insulina es muy escasa. La hiperglucemia también se presenta cuando el organismo no puede utilizar la insulina adecuadamente.

6: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx 97%

HIPERGLUCEMIA

La hiperglucemia es el término técnico que utilizamos para referirnos a los altos niveles de azúcar en la sangre.

## 7: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx

91%

Los síntomas de la hiperglucemia incluyen: • Alto nivel de azúcar en la sangre • Altos niveles de azúcar en la orina • Aumento de la sed • Necesidad frecuente de orinar Medir con frecuencia el nivel de azúcar en sangre es una de las medidas preventivas que puede tomar para mantener la diabetes bajo control.

## 8: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx

81%

Es necesario tratar la hiperglucemia una vez detectada. Si no lo hace, puede sufrir una afección denominada cetoacidosis (coma diabético). La cetoacidosis se da cuando el organismo cuenta con insuficiente producción de insulina. Sin la insulina, el organismo no puede utilizar la glucosa como combustible. Por ende, el organismo descompone las grasas para utilizarlos como energía CITATION ADA15 \l 3082 (ADA, 2015). Cuando el organismo descompone las grasas, aparecen productos residuales denominados cetonas. El organismo no tolera grandes cantidades de cetonas trata de eliminarlos a través de la orina. Desafortunadamente, el organismo no puede deshacerse de todas las cetonas y, por lo tanto, se acumulan en la sangre. Como resultado, puede presentarse un cuadro de cetoacidosis

## 7: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx

91%

los síntomas de la hiperglucemia? • Las señales y los síntomas incluyen: • Alto nivel de azúcar en la sangre, • Altos niveles de azúcar en la orina, • Aumento de la sed • Necesidad frecuente de orinar. • El medir con frecuencia el nivel de azúcar en la sangre es una de las medidas preventivas que puede tomar para mantener la diabetes bajo control.

## 8: TESIS -CARRANZA - BAZAN.docx

81%

Es importante tratar la hiperglucemia apenas se detecta. Si no lo hace, puede sufrir una afección denominada cetoacidosis (coma diabético). La cetoacidosis se desarrolla cuando el organismo no cuenta con la suficiente cantidad de insulina. Sin la insulina, el organismo no puede utilizar la glucosa como combustible. Por ende, el organismo descompone las grasas (lípidos) para utilizarlas como energía. Cuando el organismo descompone las grasas, aparecen productos residuales denominados cetonas. El organismo no tolera grandes cantidades de cetonas y trata de eliminarlos a través de la orina. Desafortunadamente, el organismo no puede deshacerse de todas las cetonas y, por lo tanto, se acumulan en la sangre. Como resultado, puede presentarse un cuadro de cetoacidosis.

Instances from: <http://amdiabetes.org/carbohidratos-e-indice-glucemico>

3: <http://amdiabetes.org/carbohidratos-e-indice-glucemico> 100%

Los alimentos que contienen carbohidratos elevan la glucosa en la sangre

3: <http://amdiabetes.org/carbohidratos-e-indice-glucemico> 100%

los alimentos que contienen carbohidratos elevan la glucosa en la sangre.

---

Instances from: <http://diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/alimentos/que-voy-a-comer/comprension-de-los-carbohidratos/>

2: <http://diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/alimentos/que-voy-a-comer/comprension-de-los-carbohidratos/> 100%

Contar los carbohidratos: Es una técnica de planificación de comidas para controlar el nivel de glucosa en la sangre.

2: <http://diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/alimentos/que-voy-a-comer/comprension-de-los-carbohidratos/> 100%

Contar los carbohidratos" es una técnica de planificación de comidas para controlar el nivel de glucosa en la sangre.