



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

TITULO: EVALUACIÓN DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y CONSUMO
DIETÉTICO COMO PREDICTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN
VARONES DE 19-50 AÑOS CON SOBREPESO U OBESIDAD.

QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL TITULO DE
MAESTRIA EN NUTRICIÓN CLÍNICA INTEGRAL

PRESENTA: LN. LILIA TERESA REBOLLEDO VALLE

DIRIGIDO POR: MNH. MA. GUADALUPE MARTINEZ PEÑA

Santiago de Querétaro, Qro a mayo del 2022



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

TITULO: EVALUACIÓN DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y CONSUMO
DIETÉTICO COMO PREDICTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN
VARONES DE 19-50 AÑOS CON SOBREPESO U OBESIDAD.

QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL TITULO DE

MAESTRIA EN NUTRICIÓN CLÍNICA INTEGRAL

PRESENTA: LN. LILIA TERESA REBOLLEDO VALLE

DIRIGIDO POR: MNH. MA. GUADALUPE MARTINEZ PEÑA

CO-DIRIGIDO POR: MNC. OSCAR MARTINEZ GONZÁLEZ

MNH. MA. GUADALUPE MARTINEZ PEÑA

PRESIDENTE

MNC. OSCAR MARTINEZ GONZÁLEZ

SECRETARIO

DRA. MARIA DE LOS ÁNGELES TERESA AGUILERA BARREIRO

VOCAL

MNH. LAURA REGINA OJEDA NAVARRO.

SUPLENTE

DRA. BARBARA IXCHEL ESTRADA VELASCO

SUPLENTE

Santiago de Querétaro, Qro a mayo del 2022

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
REVISIÓN DE LA LITERATURA	7
2.1 Riesgo cardiovascular.....	7
2.2 Sobrepeso y obesidad en varones	10
2.3 Obesidad abdominal y porcentaje de grasa corporal.....	12
2.3.3 Grasa Visceral	12
2.4 Masa grasa relativa (MGR).....	13
INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS PARA EVALUAR RIESGO CARDIOVASCULAR	14
Índice de Masa corporal	14
Circunferencia de cintura y cadera.....	15
CONSUMO DIETÉTICO Y SALUD CARDIOVASCULAR	16
JUSTIFICACIÓN	18
I. Hipótesis.....	18
II. Objetivos	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos.....	19
Materiales y métodos.....	20
Población de estudio.....	20
Criterios de Selección.....	20
Criterios de exclusión	20
Criterios de eliminación.....	20
Metodología	20
VARIABLES.....	21
Análisis Estadístico	24
Resultados y discusión	25
Resultados antropometricos de la población al estratificar por décadas.....	28
Resultados de consumo dietético de la población	33
Asociación de consumo de alcohol con variables de estudio	39

INTRODUCCIÓN

El exceso de peso es uno de los principales factores asociado al desarrollo de enfermedad cardiovascular, hipertensión, diabetes, infertilidad y cáncer, las cuales son las enfermedades con mayor prevalencia en los países industrializados y en los países industrializados y esta carga de enfermedades crece velozmente en países que se encuentran en vías de desarrollo. Aproximadamente el 60% de las muertes alrededor del mundo se deben a enfermedades crónicas no transmisibles que en su mayoría pueden prevenirse y se deben diagnosticar a tiempo en la población que tenga factores de riesgo como estilos de vida poco saludables que incluyen mala alimentación, fumar, elevado consumo de bebidas alcohólicas y azucaradas e inactividad física. Una vez realizado una correcta evaluación y diagnóstico se deben tomar medidas de acción para referirlos a profesionales como nutriólogo, médico, psicólogo o fisioterapeuta que puedan apoyar en reducir esta problemática.

Según datos del INEGI 2018 en nuestro país los fallecimientos causados por enfermedades cardiovasculares han sido el primer lugar entre las principales causas a lo largo de los años, entre ellas, destacan las enfermedades isquémicas del corazón que representan un gran porcentaje entre la población que fallece a partir de los 45 años, del total de las muertes ocasionadas por enfermedades del corazón, que asciende a 149 368 casos, las isquémicas representaron el 72.7% con 108 616 casos, seguidas por las hipertensivas con 15.9% (23 715 casos). Las cardiopatías afectan sobre todo a los varones de mediana y avanzada edad y su mortalidad es 20% más alta en los hombres que en las mujeres. Esto debido a la acumulación de grasa visceral la cual está relacionada a enfermedades cardiovasculares y metabólicas y coloca al hombre en una posición de mayor riesgo.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en 2018 reportó que el porcentaje de hombres adultos de 20 años y más con sobrepeso y obesidad es de 73% (42.5 %

sobrepeso y 30.5% obesidad) en comparación con el año 2012 en el que este grupo poblacional tenía una prevalencia total de 69.4% (42.6% sobrepeso y 26.8% en obesidad) siendo el diagnóstico de obesidad el que aumenta 3.7 puntos porcentuales, dejando claro que se necesita realizar acciones oportunas para disminuir estas cifras que año con año han ido en aumento.

De acuerdo a datos del INEGI en el año 2019 el 65% de la población masculina en México se encontraba en edad productiva que oscila entre los 15 a 64 años de edad de ahí la importancia en atender a este grupo poblacional y tomarle seriedad a su condición de salud, con el objetivo de tomar medidas preventivas que mejoren la calidad de vida y por lo tanto la economía del país.

Entre los principales factores que principalmente se atribuyen a las causas de sobrepeso y de obesidad son el aumento en el consumo de alimentos con un exceso de kilocalorías si como elevados en grasas, sal y azúcar y bajos en vitaminas, minerales y fibra; así como la disminución o ausencia de actividad física debido a los modelos de urbanización y sedentarismo de la población.(Levy y Amaya, 2015)

La dieta habitual de los hombres generalmente contiene muy pocas frutas o vegetales y demasiada sal y grasas. Promover que los hombres adapten dietas más sanas como por ejemplo la DASH y la mediterránea que han demostrado ser significativas en la reducción de riesgos de enfermedades cardiovasculares y metabólicas sería una forma de prevenir enfermedades que afectan a este grupo poblacional en específico (Elterman y Pelman, 2014).

El consumo dietético repercute directamente en la composición corporal de los hombres y dado que en su mayoría la calidad de su alimentación es deficiente en macronutrientes y micronutrientes esto puede llevar a una disminución de la masa magra y un aumento de la grasa corporal sobre todo a nivel visceral que como se ha mencionado anteriormente es la grasa que más se relaciona a enfermedades cardiometabólicas.

A diferencia de la grasa periférica, el tejido adiposo visceral el cual los hombres tienden a tener un elevado porcentaje está más fuertemente infiltrado por los macrófagos que producen citoquinas inflamatorias principalmente la Interleucina-6 (IL-6). El tejido adiposo visceral secreta IL-6 en la circulación portal que pasa directamente al hígado de esta manera el aumento del tejido adiposo visceral es un predictor más fuerte de inflamación y un mayor riesgo de trastornos cardiometabólicos que los depósitos de grasa en otras zonas del organismo.

El objetivo de este trabajo es evaluar el índice de Masa Corporal (IMC), índice Cintura Cadera (ICC), Circunferencia de Cintura (CC), Masa grasa relativa (MGR) y Porcentaje de Grasa Corporal (PGC) como factores de riesgo cardiometabólico asociado a bajo consumo de fibra, elevado consumo de grasa saturada, sodio, colesterol y azúcares simples de nuestra población estudiada.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Riesgo cardiovascular.

Se entiende como factor de riesgo a las características, rasgos o alguna exposición de un individuo que incremente su probabilidad de padecer una enfermedad o lesión, esta definición es válida para los factores de riesgo cardiovascular que se han dividido en modificables y no modificables; los más representativos del primer grupo son la hipertensión arterial, obesidad, diabetes, sedentarismo, dislipidemia y tabaquismo, y del segundo grupo son la edad, el sexo y los antecedentes familiares. El riesgo cardiovascular aumenta de manera sinérgica mientras más factores de riesgo estén presentes (Zannad et al, 2008).

El excedente de peso y grasa corporal están relacionados con enfermedades tales como hipertensión, cardiopatías, diabetes, infertilidad, cáncer, de colon y de próstata. En consecuencia, el sobrepeso y la obesidad son un problema de salud pública que requiere atención oportuna y acciones multisectoriales para mejorar la prevención y control en la población (Rangel Caballero, 2015).

La aterosclerosis es un proceso inflamatorio y crónico que puede dar inicio desde las primeras etapas de vida y se desarrolla a lo largo de los años, no presenta síntomas y la mayor parte del tiempo se distingue por la retención, oxidación y modificación de lípidos en forma de estrías grasas en las paredes de las arterias que con el tiempo evolucionan a placas fibrosas que producen endurecimiento de la pared en la arteria afectada de esta manera disminuye su diámetro interno de manera crónica y si estas placas se rompen causan trombosis y obstrucción aguda parcial o total de la arteria afectada. (Insull, W. 2009)

La fase de un ateroma avanzado sucede aproximadamente a los 55 años o más y se distingue por el adelgazamiento de la capa fibrosa debido a la actividad de enzimas incrementan la probabilidad de ruptura; si esta capa se rompe se expone a la sangre a sustancias trombogénicas que pueden causar taponamiento agudo del vaso o pueden no desarrollar una respuesta de tal magnitud y agregarse nuevamente tejido fibroso y calcio.

El endotelio vascular es capaz de responder a agresiones externas liberando sustancias vasodilatadoras, antitrombóticas y fibrinolíticas para mantener el adecuado funcionamiento del sistema cardiovascular; sin embargo, cuando el endotelio es dañado estas funciones se afectan e incluso se liberan factores protrombóticos, favoreciendo agregación plaquetaria, oxidación de LDL y atracción de monocitos, lo que induce a aparición de las placas ateroscleróticas. (Mallika V, Goswami B, Rajappa M., 2007)

La coacción de los mecanismos inmunológicos en conjunto con factores metabólicos promueven el desarrollo de las lesiones ateroscleróticas y, aunque no es completamente claro este proceso de lesión, se han identificado diversas causas de daño endotelial, como dislipidemia, diabetes, hipertensión arterial y tabaquismo, por lo que junto con los factores genéticos estos últimos se han establecido como factores de riesgo de aterosclerosis y actualmente se les conocen como factores de riesgo cardiovasculares.

Se calcula que en el año 2015, 17.7 millones de personas murieron a causa de las enfermedades cardiovasculares siendo estas la principal causa de muerte en todo el mundo y representando un 31% de todas las muertes. De estos decesos 7.4 millones tuvieron como causa principal cardiopatías coronarias y 6.7 millones fueron causadas por accidentes vasculares cerebrales, complicaciones íntimamente ligadas al sobrepeso y la obesidad, que pueden prevenirse previniendo los factores de riesgo que tienen que ver con dieta habitual y sedentarismo (OMS, 2017).

Hasta el año 2000, en México la mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón en hombres ocupaba el primer lugar y la mortalidad por enfermedades hipertensivas representaba el 15° (Balderas, 2015); la prevalencia de hipertensión se ha mantenido constante en los últimos seis años y actualmente afecta al 33.3% de los hombres (Méndez Montes, 2015).

Un estudio realizado en México reportó una prevalencia alta de pacientes casados y con escolaridad de nivel medio; mayoritariamente trabajadora con una carga de enfermedad elevada, problemática que debe subrayarse ya que estas enfermedades son causa de incapacidades y afectarían la productividad en las empresas así como la economía familiar. Cuando se analizó por nivel de riesgo cardiovascular (RCV) alto en relación a los factores por género, el resultado fue evidente en lo referente a la mayor prevalencia y mayor probabilidad de riesgo en hombres que en mujeres sobre todo en presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, niveles elevados de colesterol y sus fragmentos (Núñez Rocha GM, 2015)

Las medidas de prevención cardiovascular deben comenzar por cambios en el estilo de vida. En los últimos años diversos estudios han evaluado las tasas de cumplimiento de los cambios y mejoras en el estilo de vida de la población; estos arrojan datos alarmantes y la falta de apego que existen en diversos tratamientos médicos y nutricionales haciendo que se tome mayor importancia en las intervenciones a distintos niveles, que promuevan la adopción y el mantenimiento

de hábitos que involucren principalmente ejercicio y sana alimentación en toda la población. Los cambios hacia un estilo de vida cardiosaludable en el hombre adulto, deberían comenzar por el control médico preventivo a partir de los 30 años de edad y considerar en general, ejercicio físico regular, nutrición cardioprotectora, disminuir el consumo de tabaco y control del peso corporal. (Rondanelli RI, Rondanelli RF, 2014)

2.2 Sobrepeso y obesidad en varones

Uno de los principales factores de riesgo cardiovascular es el sobrepeso y la obesidad debido a las alteraciones metabólicas que implican, principalmente el metabolismo lipídico. Un balance energético positivo y un descenso en la actividad física son las principales causas para un aumento de peso y grasa corporal. La alimentación actual se compone en su mayoría de productos industrializados y alimentos con alta densidad energética por lo que la epidemia de la obesidad ha ido en aumento año con año. La población masculina no es la excepción ya que las comidas fuera de casa y los excesos de bebidas azucaradas y/o alcohólicas predisponen a este grupo a problemas relacionados con el peso.

A nivel mundial los estudios enfocados al sobrepeso y obesidad han sido constantes sin embargo las investigaciones dirigidas exclusivamente a varones son escasas. Un estudio de seguimiento a 9 años, realizado en Corea en varones no fumadores de 20 a 69 años, reportó que la probabilidad de riesgo cardiovascular y riesgo relativo de muerte por accidente cerebrovascular se asoció a un índice de masa muscular elevado encontrando un mayor riesgo en hombres jóvenes en comparación con hombres de mayor edad (Park., 2005).

La NOM-008-SSA-2017 para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad en México, nos señala que en el año 2012 26 millones de adultos presentaban sobrepeso y 22 millones obesidad; se prevee que el diagnóstico población de sobrepeso u obesidad continuará aumentando, por lo que para el año 2050 se estima que el 88% de los hombres y el 91% de las mujeres presenten sobrepeso y obesidad. Esta estimación nos sirve para poder tomar todas las medidas

preventivas que sean necesarias para reducir las estadísticas de sobrepeso y obesidad de nuestro país.

En un estudio realizado en Argentina se encontró que el 75% de los hombres entre 18 y 39 años tenían un nivel muy alto de grasa corporal, un 8,3% nivel alto de grasa y un 16,6% un nivel normal; en tanto que el 100% de los sujetos entre 40 y 58 años presentaron un porcentaje de grasa corporal elevado (Martínez SM., et al, 2018).

Otro estudio descriptivo transversal realizado en España, reportó que los hombres entre 18 y 24 años fueron los que presentaron mayor prevalencia de obesidad a diferencia de las mujeres en ese rango de edad, lo anterior parece apuntar a que los hombres tienden a descuidar su estado nutricional desde edades más tempranas (Mori Vara, 2018).

En un estudio realizado en Colombia se reportó que el exceso de peso fue mayor en hombres comparado con mujeres tanto por índice de masa corporal (IMC) como por porcentaje de grasa total corporal (40.5% y 16.7% IMC respectivamente y 30.16% y 15.56% porcentaje de grasa elevado respectivamente) esto demostró que las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad en varones de otros países de América Latina (Rangel Caballero, 2016).

En un estudio de Cohorte realizado en Holanda se reportó que la obesidad estuvo fuertemente asociada con eventos cardiometabólicos adversos antes de los 55 años de edad, incluido el tromboembolismo venoso. En comparación con los hombres que tenían peso normal los hombres jóvenes obesos tenían un aumento absoluto de 30% de riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, morbilidad cardiovascular o muerte prematura (Schmidt M, 2013)

En un estudio transversal realizado en España en varones conductores se observaron resultados alarmantes El 27,4% de los conductores eran obesos, el 25% hipertensos, un 48% presentaba valores elevados de colesterol y un 29,5% triglicéridos altos, mientras la hiperglucemia aparece en el 6,5%. Un 15,8%

cumplían los criterios de síndrome metabólico, un 2,6% presentaron valores elevados en la escala REGICOR y un 7,9% en la escala SCORE. El riesgo elevado de padecer diabetes tipo 2 con la escala Findrisk aparece en el 13% de los conductores (López A, et al 2018).

2.3 Obesidad abdominal y porcentaje de grasa corporal.

La encuesta más reciente de nutrición en México destaca la obesidad abdominal en adultos de 20 años o más tiene una prevalencia de 76.6% esta medida este diagnóstico poblacional fue realizado con la medida de circunferencia de cintura. Al categorizar por sexo, la prevalencia de obesidad abdominal en hombres es de 65.4% es decir más de la mitad de la población de varones tiene acumulación excesiva de grasa abdominal. Al analizar las prevalencias por grupos de edad, se observa que la prevalencia de obesidad abdominal es significativamente más alta en los grupos de 40 a 79 años que en el grupo de 20 a 29 años, lo cual señala la importancia de la prevención y de la necesidad de intervención (ENSANUT 2018).

La evidencia indica que sería más apropiado medir la grasa corporal total y usar marcadores de obesidad central, en vez de sólo usar el índice de masa corporal.(López-Jiménez & Cortés-Bergoderi, 2011). Esto nos podría indicar que debemos realizar la toma de medidas y circunferencias para poder realizar un mejor diagnóstico de la población y no solo basarnos en el IMC que si bien es un indicador útil para clasificar a la población en relación a su peso y estatura no toma en cuenta la distribución de la grasa corporal.

La obesidad abdominal es un factor de riesgo cardiometabólico común. La antropometría, incluyendo la circunferencia de la cintura, el IMC, la circunferencia de la cadera y la relación cintura-cadera se han utilizado de manera usual para predecir el riesgo de diabetes e hipertensión, motivo por el que estas medidas son importantes para la realización del estudio (Khader, 2019).

2.3.3 Grasa Visceral

La grasa visceral es aquella que se encuentra contenida en la parte interna de las cavidades corporales, envolviendo órganos, sobre todo abdominales. Los depósitos de grasa visceral representan cerca del 20% del total de grasa corporal en el hombre, los niveles más altos de tejido adiposo visceral se asociaron con una mayor prevalencia de manifestaciones cardiovasculares clínicas en individuos con y sin diabetes mellitus tipo 2 (Smith et al., 2012).

La grasa se almacena en diversas zonas de nuestro cuerpo y también de diversas maneras (hipertrofia e hiperplasia adipocitaria) y esto le da la importancia clínica para identificar padecimientos y factores de riesgo. Existen dos regiones de almacenaje de tejido graso: el tejido adiposo visceral y el tejido adiposo subcutáneo. Es bien conocida la relación entre obesidad e hipertensión arterial; sin embargo, la distribución de la grasa corporal es un factor de riesgo cardiovascular más importante para el desarrollo de hipertensión y enfermedad cardiovascular que el mismo grado de obesidad. (Hernández Sandoval G. 2018)

En un estudio realizado en Cuba se encontró que el volumen de la grasa visceral fue independiente de indicadores antropométricos de adiposidad como el IMC y la circunferencia de la cintura (Martínez, 2016). Esto debido a que la grasa visceral envuelve a los principales órganos de la cavidad abdominal y si bien podría no ser medible con una cinta métrica los diversos estudios y biomedancia nos permiten estimar el nivel de grasa visceral presente en el organismo.

2.4 Masa grasa relativa (MGR)

En la actualidad el interés por encontrar métodos sencillos ha ido en aumento esto debido a la necesidad de categorizar la masa grasa (MG) y sus cambios para quienes realizan estudios en la población. Los índices generalmente usados como marcadores de exceso de grasa corporal están sujetos a limitaciones uno de ellos el Índice de Masa Corporal. El exceso de MG está asociado con un riesgo incrementado de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión y otras enfermedades. (Gómez Campos, R et al 2018)

La ecuación de masa grasa relativa (MGR) será utilizada como una herramienta en este estudio, se basa en la relación altura-cintura como una herramienta alternativa para estimar el porcentaje de grasa de todo el cuerpo en mujeres y hombres de 20 años de edad y mayores (Woolcott,2018).

Se definió la obesidad con un porcentaje de grasa corporal medido por DXA $\geq 33.9\%$ para mujeres y $\geq 22.8\%$ para hombres, basado en los puntos de corte correspondientes entre el primer y segundo quintil para cada sexo. Estos puntos de corte se calcularon utilizando conjuntos de datos combinados (NHANES 1999-2006). (Woolcott O. y Bergman RN, 2018)

En un estudio realizado en el Noroeste de México en el que el objetivo era validar la fórmula de Masa grasa relativa en esta población mexicana los hallazgos fueron que en comparación con el IMC, la Masa Grasa Relativa fue un mejor predictor de FM% determinado por cada uno de los métodos de composición corporal. En términos de precisión la mejor ecuación fue MGR r comparada con DXA ($y = 1.12 + 0.99 x$; $R^2 = 0.84$ $p < 0.001$). La precisión (representada por la proximidad a la intercepción de cero) fue de 1,12 (IC del 95%: -2,44, a 4,68) y por lo tanto, no fue significativamente diferente de cero. (Guzmán-León et al, 2019)

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS PARA EVALUAR RIESGO CARDIOVASCULAR

Índice de Masa corporal

El Índice de Masa Corporal es el peso de una persona en kilogramos dividido entre el cuadrado de su altura en metros. El Índice de Masa Corporal se puede utilizar como una herramienta de tamizaje, pero no es diagnóstico de la grasa corporal ni de la salud de un individuo (CDC, 2015)

Por lo que es recomendable complementar el diagnóstico antropométrico con otras medidas que se predigan mejor el riesgo cardiovascular este diagnóstico oportuno nos permitirá intervenir de mejor manera en cada paciente.

Circunferencia de cintura y cadera.

La circunferencia de cintura es un indicador que tiene como utilidad detectar riesgos de salud relaciones con la acumulación de grasa visceral o abdominal. Cuando una persona presenta obesidad abdominal, la mayor parte de su grasa corporal se encuentra en la cintura, por lo tanto, tiene mayor riesgo de sufrir enfermedades crónicas no transmisibles principalmente hipertensión, hígado graso y diabetes. El riesgo aumenta si la circunferencia de cintura mide más de 80 centímetros en mujeres y más de 90 centímetros en el caso de los hombres (Seo DC, 2017).

En un estudio realizado en México se encontró que los principales factores de riesgo metabólicos en la población general fueron en orden de prevalencia: la obesidad abdominal (61,8%), seguida de la niveles altos de triglicéridos (56,5%), hiperglicemia (37,4%), niveles altos de colesterol (35%) y la presión arterial elevada (6,5%). Cuando se realizó el análisis de acuerdo al género, se encontró que los hombres presentan un aumento en los niveles de triglicéridos en comparación con las mujeres (68,3 vs. 50,8%, $p < 0,001$) (Domínguez Reyes T., 2017)

Algunos estudios que han analizado la asociación de las medidas antropométricas y la grasa visceral abdominal han encontrado que la circunferencia de cintura es la mejor medida de obesidad central, debido a que es mejor predictor de grasa visceral abdominal obtenida con tomografía computarizada, más que la relación cintura-cadera, además de ser una medida segura, rápida y de fácil interpretación (Kuk JL et al 2006)

El Índice Cintura-Cadera (ICC), que además de indicarnos la tendencia o predisposición personal a acumular grasa, incide en la probabilidad de padecer enfermedades cardíacas, diabetes o problemas de tensión arterial, entre otros.

En un estudio se compararon distintas medidas antropométricas y sus puntos de cortes, para determinar la posible relación entre la obesidad y la mortalidad por

todas las causas, y en particular por causas cardiovasculares. En el estudio se compara el uso del ICC, el ICT y el IMC en una muestra de 9 309 adultos australianos de 20 a 69 años durante 11 años. El ICC fue la medida que mejor predijo la mortalidad por todas las causas, así como por enfermedad cardiovascular, con un punto de corte de 0,93 para los hombres y 0,80 para las mujeres. (Welborn et al 2007)

En un estudio realizado en estudiantes universitarios en México se encontró que poco más de la muestra masculina (133 hombres entre 18 y 24 años) podría estar propenso a patologías relacionadas al sistema cardiovascular ubicándose en la zona de riesgo para la salud, al contrario del grupo femenino, en donde sólo el 12,0% se ubicó en la zona de riesgo e indicando que la muestra masculina posee mayores valores de la circunferencia de cintura que la muestra femenil, tal cual se evidenció con el ICC. (Corvos Hidalgo CA, 2014)

La medida de circunferencia de cintura es útil para conocer el grado de tejido adiposo abdominal y es una herramienta que complementa el calculo de IMC, es importante recordar que este ultimo suele tener ciertas limitaciones ya que no determina la composición corporal del individuo y no distingue si existe mayor masa muscular o masa grasa. El ICC puede ser un indicador más preciso de sobrepeso o riesgo de enfermedades coronarias. (Perrault, 2018)

CONSUMO DIETÉTICO Y SALUD CARDIOVASCULAR

Como estilo de vida saludable se entiende al conjunto de hábitos que ayudan a mejorar la salud en la población; tales como una dieta correcta, practica de actividad física y estado emocional óptimo. Mejorar los estilos de vida en la población es clave para la prevención de enfermedades crónicas como el sobrepeso y la obesidad. Ambos padecimientos determinan a medio o largo plazo si un individuo padecerá en un momento de su vida alguna de las llamadas enfermedades asociadas al estilo de vida como las enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 e incluso cáncer.

Hay varias maneras de reducir el riesgo de ECV con la alimentación preventiva por ejemplo, disminuyendo la ingestión de grasa saturada, se podrá reducir el colesterol total y el LDL; una dieta reducida en sal tiene un efecto beneficioso sobre la presión arterial; frutas y verduras son ricas en micronutrientes, antioxidantes y fibra, y por consiguiente protectoras frente a las enfermedades cardiovasculares (Rondanelli RI, Rondanelli RF, 2014)

Los patrones de alimentación y actividad física del individuo juegan un papel muy importante en la prevención de enfermedades crónicas y en la reducción de la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

Según resultados de la última encuesta de nutrición, el grupo de alimentos menos consumido a nivel nacional y considerado como recomendable, fueron las verduras; únicamente el 44.9% de la población adulta en México las consumió, es decir menos de la mitad (ENSANUT, 2018).

El bajo consumo de frutas y verduras se encuentra relacionado con un mayor riesgo de muerte por enfermedad vascular y cáncer. El beneficio de comer frutas y verduras se atribuye en parte a sus antioxidantes, vitaminas y fitoquímicos (Duthie et al., 2018).

Es sabido el beneficio del consumo de frutas y verduras; en una muestra representativa a nivel nacional de adultos estadounidenses, se encontró asociación positiva con marcadores relacionados con obesidad, cáncer y otras enfermedades crónicas (Vernarelli, et al 2015).

En un estudio realizado en jóvenes mexicanos se encontró que el consumo de omega-3 y omega-6, en hombres y mujeres con normopeso, sobrepeso u obesidad fue menor a la recomendación. Resultado que llama la atención, ya que un alto consumo de grasa saturada, aunado al bajo consumo de estos omegas, favorecen la acumulación de colesterol en las arterias y, en consecuencia, la aparición de enfermedades cardiovasculares (Cruz-Rodríguez J. et al 2018)

JUSTIFICACIÓN

Los problemas de salud y nutrición han incrementado velozmente en la población mexicana, siendo uno de los principales el exceso de peso; en todos los grupos etarios y estratos sociales. Ésta desencadena alteraciones cardiometabólicas causadas por el aumento del tejido adiposo, mismo que repercute en la aparición de enfermedades crónicas degenerativas entre ellas las enfermedades cardiovasculares, las cuales afectan en su mayoría a hombres.

Para las personas con enfermedad cardiovascular o con alto riesgo cardiovascular (debido a la presencia de uno o más factores de riesgo cardiometabólico) son fundamentales la detección temprana y el tratamiento efectivo, por medio de servicios de orientación médicos y nutricionales según corresponda (OMS, 2017)

La enfermedad cardiovascular es una de las patologías de mayor impacto en la morbimortalidad general y también por los recursos que deben ser invertidos cada día en su prevención, manejo y rehabilitación. Vale la pena destacar que progresivamente han disminuido la prevalencia e incidencia de eventos cardiovasculares en aquellos países donde la educación para la salud poblacional está enfocada en la prevención y manejo temprano de la enfermedad. (Sánchez Arias, 2016)

Tomando en cuenta lo anterior, surge el interés por investigar el estado de salud en la población masculina, considerando posibles riesgos cardiovasculares asociados a composición corporal, índices antropométricos, calidad de la dieta y nivel de actividad física.

Este proyecto se realizará para detectar y diagnosticar de manera oportuna variables de riesgo cardiometabólico en hombres de 20 a 50 años con sobrepeso y obesidad. Se considera que los varones pueden ser uno de los grupos más afectados a nivel metabólico, en este proyecto se pretende dar importancia a los factores que afectan a esta población.

I. Hipótesis.

El sobrepeso u obesidad en varones de 19 a 50 años determinado índice de Masa corporal, índice Cintura/Cadera, Masa Grasa Relativa y Porcentaje de Grasa Corporal se asocian positivamente a bajo consumo de fibra, elevado consumo de grasa saturada, sodio, colesterol y azúcares simples como factores de riesgo cardiometabólico.

II. Objetivos

Objetivo general

Evaluar el índice de Masa corporal, índice Cintura/Cadera, Masa Grasa Relativa y Porcentaje de Grasa Corporal como factores de riesgo cardiometabólico asociado a bajo consumo de fibra, elevado consumo de grasa saturada, sodio, colesterol y azúcares simples en hombres de 19-50 años con sobrepeso u obesidad que asistieron a la consulta nutricional en la Clínica Universitaria de Nutrición “Dr. Carlos Alcocer Cuarón” durante el periodo de enero del 2014 a diciembre del 2019

Objetivos específicos

- 1.- Estimar los parámetros antropométricos más prevalentes IMC, ICC, MGR, PGC como factores de riesgo para enfermedad cardiovascular
- 2-Categorizar por rangos de edad los cambios en circunferencia de cintura, masa grasa relativa, porcentaje de grasa corporal e IMC
- 3- Asociar de frecuencia de consumo de fibra y elevado consumo de grasa, sodio colesterol y azucares simples con los diagnósticos de sobrepeso u obesidad.
- 4- Estimar la asociación de frecuencia de consumo de fibra y elevado consumo de grasa, colesterol y azucares simples con los parámetros antropométricos de riesgo cardiometabólico.

Materiales y métodos.

El presente estudio fue de diseño retrospectivo descriptivo. En donde se trabajó con la revisión de expedientes pertenecientes a hombres de 19-50 años con sobrepeso u obesidad que asistieron a la consulta nutricional en la Clínica Universitaria de Nutrición “Dr. Carlos Alcocer Cuarón” durante el periodo de enero del 2014 a diciembre del 2019.

Población de estudio

Debido a que no se cuentan con estudios previos sobre los cuales basar el cálculo de muestra, se optó por un muestreo por conveniencia que incluye todos los expedientes de la Clínica Universitaria de varones que cumplieran con los criterios de inclusión de los años 2014 al 2019 (n=178).

Criterios de Selección.

- Expedientes completos registrados del año 2014 al 2019.
- Expedientes de pacientes varones con edades entre 19 y 50 años.
- Expedientes de pacientes con IMC >24.5 considerado limítrofe.

Criterios de exclusión

- Pacientes en normopeso.

Criterios de eliminación

- Expedientes con información incompleta.

Metodología

Se revisaron los expedientes en físicos de todos los pacientes ambos sexos que acudieron a consulta del 2014-2019 (Total 663 expedientes ambos sexos) posteriormente se seleccionaron los pacientes varones (Total: 218 expedientes de varones) y de este subconjunto se seleccionaron aquellos en los que los pacientes cumplieran con los criterios de inclusión. Se solicitaron los permisos a las

autoridades correspondientes y se garantizó la confidencialidad de los datos incluidos en el estudio con los permisos a las autoridades. El protocolo fue aprobado por el comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Natural de la Universidad Autónoma de Querétaro (Anexo 1).

La información de los expedientes, mediciones antropométricas y las encuestas dietéticas fueron recabadas por nutriólogos de base y nutriólogos estudiantes de maestría que realizaron servicio social durante todos los años que se consideran en esta investigación lo cual disminuye el sesgo en la información recabada en la historia clínica (Anexo 2)

Se recolectó la información de las variables indicadas para la creación de la base de datos y fueron las pasantes de servicio social de la licenciatura en nutrición y las investigadoras previamente capacitadas para lograr reducir el sesgo de los datos de la historia clínica. Los recordatorios de 24 horas fueron analizados mediante la aplicación Nutrein (<https://nutre.in/>) que trabaja con el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes la cual nos proporciona datos tanto de micro como de macronutrientes presentes en el recordatorio del 24 h que refirió el paciente. Durante el análisis de los recordatorios de 24 horas la investigadora a cargo estuvo realizando la captura de raciones, alimentos e interpretación de cada uno de los recordatorios en conjunto con una pasante de servicio social. (Anexo 3)

En el expediente clínico se preguntó acerca de algunos hábitos de estilo de vida como son el alcoholismo, tabaquismo y el ejercicio físico. Se indagó si existe un consumo o practica positiva o negativa SI/NO.

VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición/fórmula
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre	Característica necesaria para evaluar a individuos masculinos.	cualitativa	Hombres

	y mujer.			
Talla	Altura de una persona desde los pies a la cabeza	Estadimetro calibrado	Cuantitativa	Metros
Peso	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo, por acción de la gravedad	Utilizando el MBCA	Cuantitativa	Kilogramos
Edad	Periodo transcurrido entre la fecha de nacimiento de la persona a la fecha de intervención	Años cumplidos del individuo al momento del diagnóstico.	Cuantitativa	Años
IMC	índice que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona.		Cuantitativa	Peso kg/Talla (m ²) Ver tabla 1
Circunferencia de cintura	Índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal y, por tanto, es un indicador sencillo y útil que permite conocer nuestra salud cardiovascular. ¹	Con cinta métrica metálica Lufking en la cintura media.	Cuantitativa	Centímetros Ver tabla 2
Circunferencia de cadera	Medida antropométrica que sirve para conocer la distribución de grasa corporal (androide, ginecoide o mixta)	Con cinta métrica metálica lufikin en la parte más prominente.	Cuantitativa	centímetros
Porcentaje de grasa corporal	Se trata de una medida indicativa de sobrepeso, o bajo peso que nos ayuda a distinguir la masa muscular de la materia grasa que está presente en nuestra composición corporal.	Equipo OMRON FAT LOSS MONITOR HBF-3017	Cuantitativa	Porcentaje Tabla 3
RFM (masa grasa relativa)	Es un índice para estimar la grasa corporal que puede ser fácilmente accesible para los profesionales de la salud que tratan de tratar a los	Fórmula validada de Masa grasa relativa (RFM)	Cuantitativa	En hombres RFM = 64 – (20 x altura /CC)

	pacientes con sobrepeso que a menudo se enfrentan a graves consecuencias para la salud como la diabetes, la hipertensión y las enfermedades cardíacas			Obesidad $\geq 22.8\%$ para hombres
Frecuencia de consumo de alimentos	Diseñado basado en 9 grupos de alimentos: verdura, Frutas, Alimentos de Origen Animal, lácteos, cereales, oleaginosas, leguminosas, azúcar y grasa.	Cuestionario corto evalúa el número de veces que se consume un grupo de alimentos por semana.	cualitativa.	Consumo de raciones en los últimos 7 días.
R24 HORAS	Es uno de los métodos más utilizados para evaluar la dieta, por ser preciso, confiable y de bajo costo.	Cuestionario diseñado para la clínica	Cuantitativo	Medidas caseras y gramos.

Índice de Masa Corporal

Estado ponderal	IMC
Bajo peso	≤ 18.5
Normopeso	18.5-24.9
Sobrepeso	25-29.9
Obesidad 1	30-34.9
Obesidad 2	35-39.9
Obesidad 3	40-40.9
Obesidad 4	≥ 50

(OMS, 1998)

Circunferencia de cintura.

Hombres	≥90 cm Riesgo cardiovascular
---------	------------------------------

(Secretaria de Salud, México 2016)

Porcentajes de grasa

	Edad	Bajo	Recomendado	Alto	Muy alto
Mujer	20 – 39	5 - 20	21 - 33	34 - 38	> 38
	40 – 59	5 - 22	23 - 34	35 - 40	> 40
	60 – 79	5 - 23	24 - 36	37 - 41	> 41
Hombre	20 – 39	5 - 7	8 - 20	21 - 25	> 25
	40 – 59	5 - 10	11 - 21	22 - 27	> 27
	60 – 79	5 - 12	13 - 25	26 - 30	> 30

Fuente: Manual de Instrucción Medidor de Grasa Corporal. (Gallagher et al American Journal of Clinical Nutrition vol. 72 set 20000)

INDICE CINTURA/CADERA (ICC)	≥ Hombres: 0.93
-----------------------------	-----------------

- (Welborn et al 2007)

Análisis Estadístico

Los datos para la realización del estudio fueron capturados y analizados con el programa SPSS PASW Statistics 18.0. El análisis se realizó con las variables de estudio empleando tablas y gráficos para la presentación de los resultados; estadística descriptiva para distribución de frecuencias, medidas de tendencia central y de dispersión de los diversos factores de riesgo como lo son: obesidad,

circunferencia de cintura, índice cintura/cadera, porcentaje de grasa corporal y masa grasa relativa a partir de estadística descriptiva.

Para evaluar la asociación de consumo de alcohol con los diagnósticos de sobrepeso u obesidad y de la circunferencia de cintura se utilizaron tablas de contingencia para posteriormente graficar.

Se utilizó Anova de un factor para comparar las medias de las distintas décadas de la población a estudiar tomando en cuenta un significancia de <0.05 para todos los casos.

Posteriormente, se llevó a cabo el análisis de las correlaciones entre el consumo dietético y los índices antropométricos relacionados con riesgo cardiometabólico. Por medio de análisis de correlaciones bivariados de Pearson para obtener los coeficientes entre los indicadores más relevantes en los casos. Para todos los análisis se calcularon intervalos de confianza al 95 %, el nivel de significancia estadística se fijó en 0.05. Prueba de normalidad para la comparación de la distribución de los datos con la distribución esperada de los mismos de acuerdo con el tamaño de la muestra.

Resultados y discusión

La edad promedio obtenida en la población fue de 30.1 ± 9.5 años de edad, el índice de Masa corporal promedio es de 30.3 ± 4.4 y la circunferencia de cintura de 101.3 ± 12.7 lo cual indicaría un diagnóstico de obesidad para la población, así como también la media de la circunferencia de cintura con un riesgo cardiovascular aumentado. La obesidad abdominal es un factor de riesgo cardiometabólico común que se ha descrito en múltiples artículos como un predictor de riesgo. La antropometría, incluyendo la circunferencia de la cintura el IMC, la circunferencia de la cadera y la relación cintura-cadera se han utilizado comúnmente para predecir el riesgo de diabetes e hipertensión por lo que estas medidas son las más importantes para evaluar a la población estudiada. (Khader, 2019)

El predominio del estado civil es de 68.5% de hombres solteros si comparamos esto con el estudio de Núñez, Rocha en que la prevalencia de comorbilidades es marcada en hombres casados, con escolaridad media y en su mayoría trabajadores podemos decir que estos pacientes podrían tener aún más riesgo al cambiar de estado civil y por ende hábitos de estilo de vida (Núñez, Rocha 2015).

Tabla 1. Características antropométricas y antecedentes de 178 pacientes de la Clínica de Nutrición “Dr. Carlos Alcocer Cuarón”

n= 178	Mínimo	Máximo	Media	
EDAD (años)	19	49	30.13 ±9.49	
Estratificados por décadas			n	%
19-29			96	53.93
30-39			43	24.16
40-50			39	21.91
TALLA (cm)	156	199	172.01 ±6.45	
PESO (kg)	63	140	89.99 ±15.66	
IMC	24.5	48	30.30 ±4.42	
CIRCUNFERENCIA DE CINTURA (cm)	74.70	143	101.26 ±12.74	
CADERA (cm)	90	152.20	107.11 ±9.54	
INDICE CINTURA/CADERA	.068	1.18	0.93 ±0.10	
GRASA CORPORAL (%)	11	39.30	26.52 ±5.75	
MASA GRASA RELATIVA (%)	20.24	41.06	29.57 ±3.87	
INDICE CINTURA/ESTATURA	0.46	0.87	0.62 ±0.06	
ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES			Positivo	
Diabetes			77.5%	
Hipertensión			56.2%	
ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS			Positivos	
Enfermedades gastrointestinales			23.6%	
Hipertensión			11.8%	
Dislipidemia			11.8%	
ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS			Positivo	
Consumo de alcohol			76.5%	
Consumo de tabaco			26.4%	
Práctica de ejercicio Físico			64.6%	

Los valores están expresados en media \pm DE para variables continuas y % en variables dicotómicas. IMC: índice de masa corporal. Valor de p de chi 2 para variables categóricas y prueba de p-valor de Kruskal Wallis para variables continuas

El 53.9% de la población fueron jóvenes de 19 a 29 años por lo cual llaman aún más la atención los resultados obtenidos ya que el hecho de tener factores de riesgo cardiovascular a edad tempranas aumenta la probabilidad de tener enfermedades cardiovasculares y la mortalidad incrementa en un 30% si se presenta obesidad durante la juventud (Schmidt M, 2013)

En cuanto a los antecedentes heredofamiliares que se encontraban presentes en más de la mitad de la población destacan Diabetes tipo 2 e Hipertensión arterial 77.5% y 56.2% respectivamente.

Los antecedentes personales patológicos (APP) que destacan enfermedades gastrointestinales, hipertensión, dislipidemia y enfermedades gastrointestinales 23.6%, 11.8% y 11.8% respectivamente. Si comparamos estos datos con un estudio realizado en España en el que la prevalencia de hipertensión era elevada, alrededor del 25% y también el perfil lipídico alterado es muy alto, tanto en lo referente a colesterol total (48%) como a y triglicéridos (29.5 %) lo cual representan también dos de los principales APP en nuestra población (López A, et al 2018).

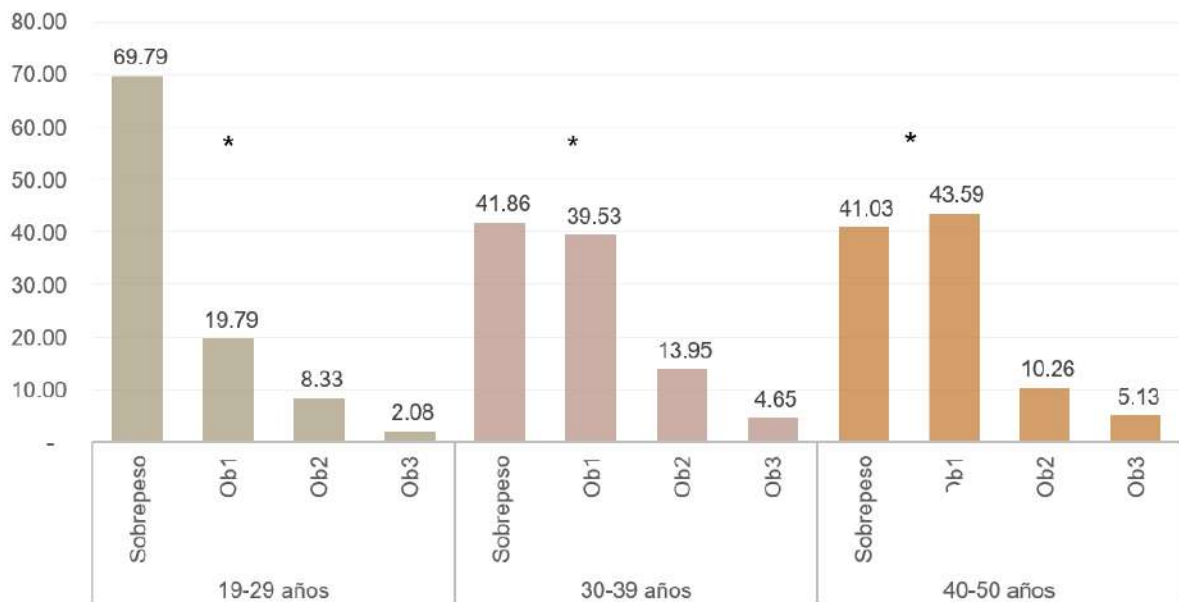
Los pacientes reportaron en su mayoría un consumo positivo de bebidas alcohólicas 76.5%, el tabaquismo positivo en un 26.4% si comparamos este resultado con la ENSANUT 2018 en el que el 11.4% de la población consume tabaco resultaría que nuestra población de estudio consume más del doble de la media nacional, cabe destacar que la población masculina consume en promedio 7.5 cigarros al día comparado con las mujeres fumadoras quienes consumen 5.9 cigarros al día.

Por otra parte, la realización de ejercicio físico fue positivo para el 64.6% de la población, pero no se cuentan con datos de tipo, frecuencia y tiempo por lo que este dato podría no ser significativo si lo comparamos con algún otro estudio.

Resultados antropométricos de la población al estratificar por décadas.

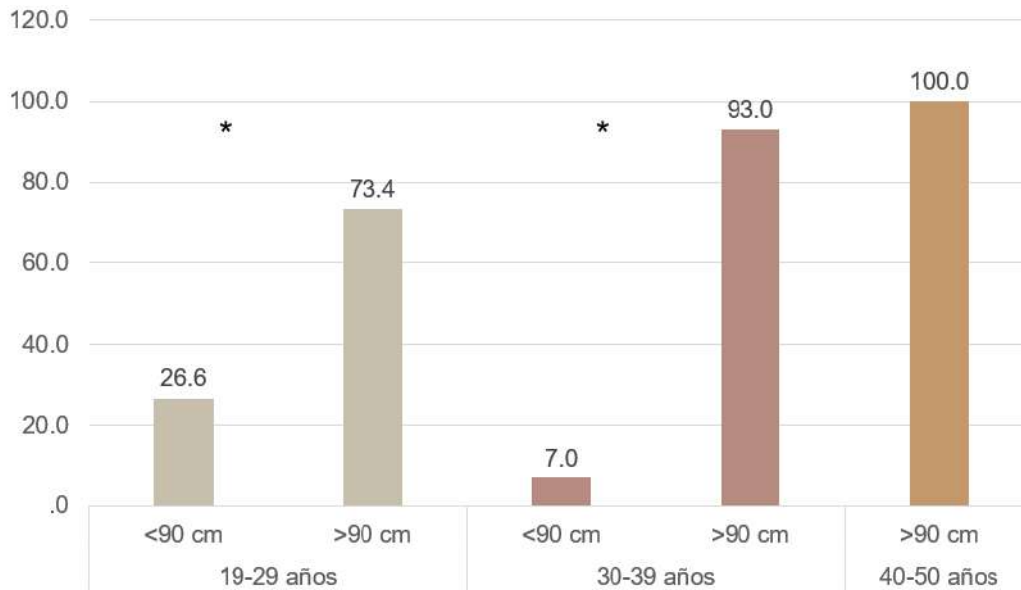
Al obtener los resultados del IMC estratificados por décadas (Gráfico 1) podemos observar que en los varones de 19-29 años predomina el sobrepeso (69.79%) pero en las dos siguientes décadas de vida la obesidad grado 1 se duplica. Lo cual concuerda con la ENSANUT 2018 en el que la edad en la que aumentan más de peso los hombres es entre los 29-39 años en casi un 15% más la incidencia de sobrepeso u obesidad (ENSANUT 2018).

Gráfico 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por IMC dividida por décadas.



*Diferencia estadísticamente significativa $p < 0.05$ *
Prueba estadística Chi Cuadrada de Pearson

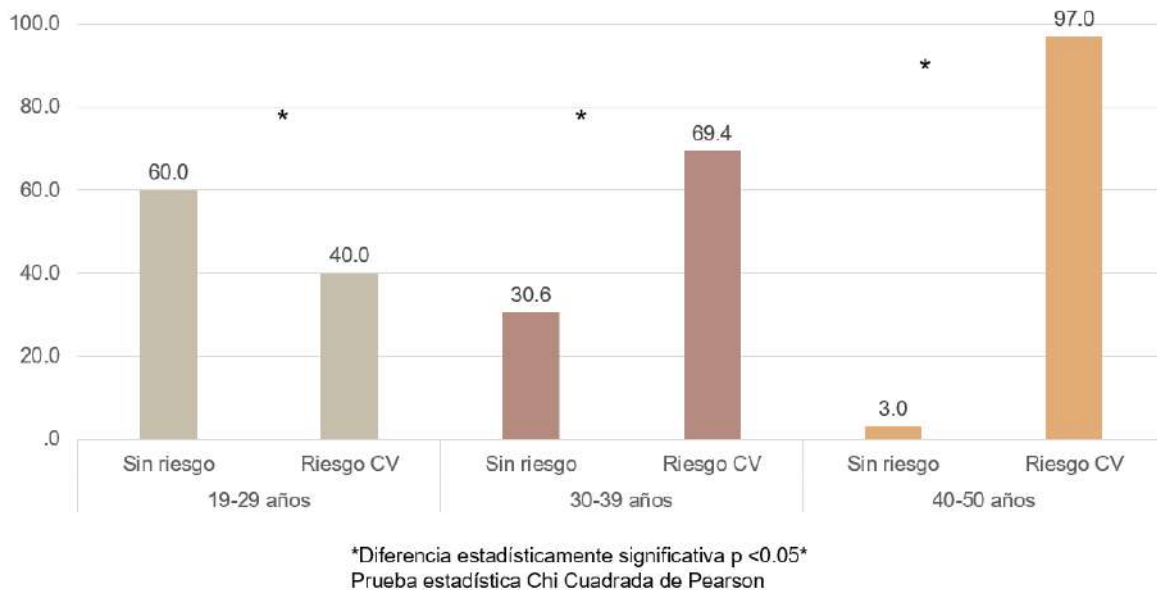
Gráfico 2. Prevalencia de cintura con riesgo cardiovascular por décadas.



Diferencia estadísticamente significativa $p < 0.05^*$
 Prueba estadística Chi Cuadrada de Pearson

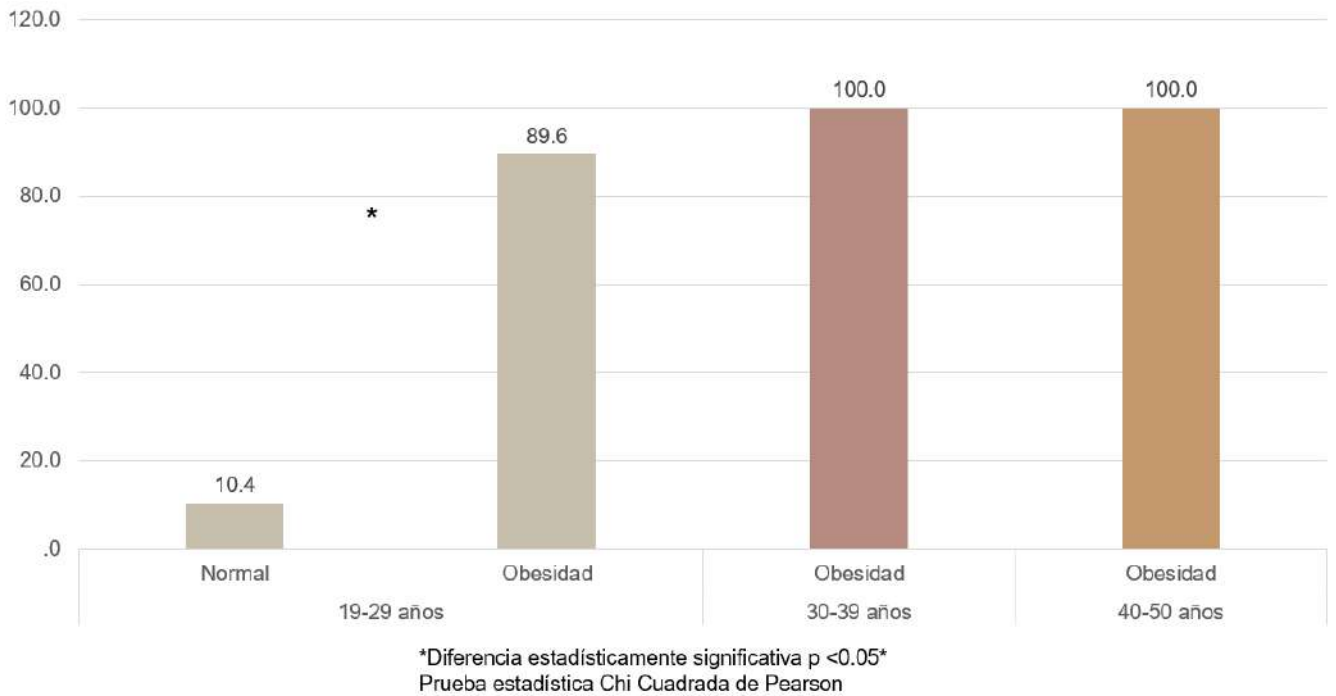
La prevalencia de cintura con riesgo cardiovascular definida por una circunferencia mayor o igual a 90 cm también aumenta con la edad (gráfico 2). En la década de 19-29 años el 73% de los hombres con diagnóstico de sobrepeso u obesidad tiene una circunferencia de cintura mayor o igual a 90 cm, entre 30-39 años de edad el 93% tiene ese diagnóstico de riesgo y en la década de 40-50 años de edad el 100% de los varones tienen cintura mayor o igual a 90 cm. No es posible comparar los resultados con algún estudio ya que la muestra obtenida es específicamente en hombres con sobrepeso y obesidad definido por IMC y no una muestra global de adultos en cualquier IMC como lo realiza la ENSANUT. Esta medida es relevante ya que la mayoría de los estudios la relacionan con un incremento de riesgo cardiovascular y metabólico por la localización de la grasa visceral (Seo DC, et al 2017).

Gráfico 3. Prevalencia de riesgo cardiovascular por Índice Cintura/Cadera ≥ 0.93 .



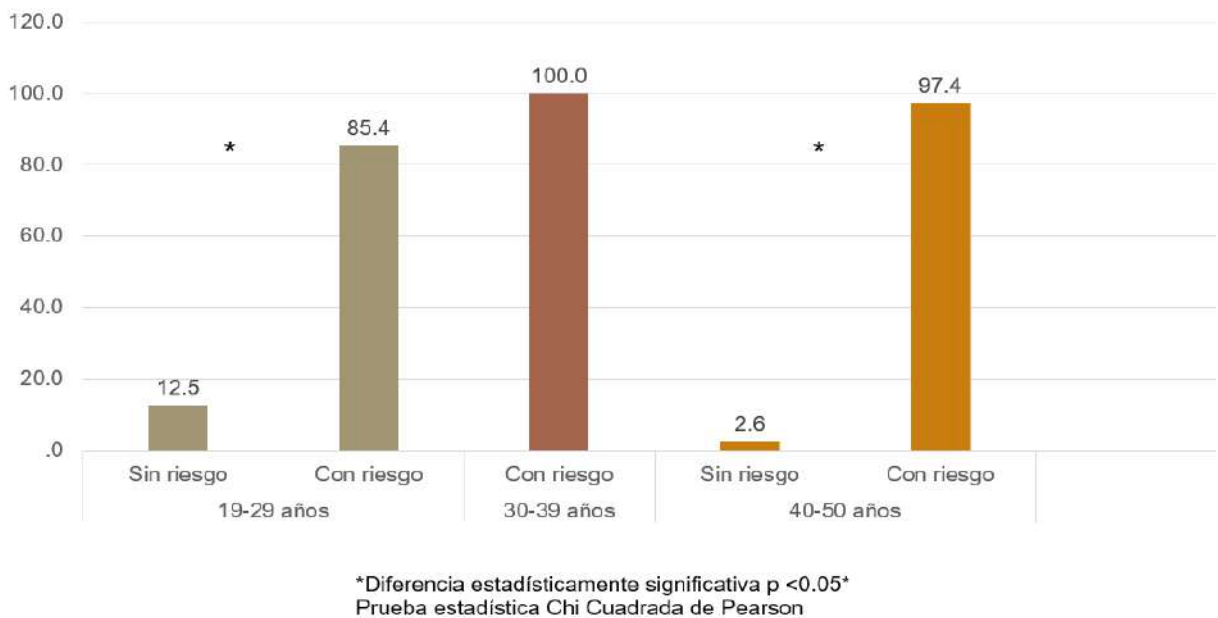
Respecto al riesgo cardiovascular medido por el ICC (gráfico 3) vemos también un aumento conforme la edad aumenta. En la primera década el 40% de la población se encuentra con un ICC de riesgo es decir la minoría. En la segunda década de estudio esta proporción se invierte y el 69.4% tiene un diagnóstico de ICC con riesgo cardiovascular, en la década de 40-50 años el 97% de los hombres tiene riesgo cardiovascular medido por este índice esto es de gran importancia debido a que en un estudio realizado en el año 2007 el ICC fue la medida que mejor predijo la mortalidad por todas las causas, así como por enfermedad cardiovascular, con un punto de corte de 0,93 para los hombres y 0,80 para las mujeres. (Welborn et al 2007).

Gráfico 4. Prevalencia de población en obesidad medido por la fórmula de masa grasa relativa considerando $\geq 22.8\%$ como punto de corte para diagnóstico de obesidad.



La Masa grasa relativa estima que la mayoría de la población está diagnosticada con obesidad respecto al punto de corte (gráfico 4) y si tomamos en cuenta que la población estudiada tiene un diagnóstico de IMC mayor a 24.5 esto detonaría una estrecha relación con el % de grasa corporal como lo hace con esta fórmula.

Gráfico 5. Prevalencia de riesgo cardiovascular por Índice Cintura/Estatura ≥ 0.5 .



En el gráfico 5 observamos que la población de 19-29 años tiene 85.42% de riesgo cardiovascular medido por el Índice Cintura/Estatura (ICE), mientras que los hombres de 30-39 años el 100% se encuentra con riesgo positivo por este índice por último la población de 40-50 años el 97.4% tienen riesgo cardiovascular. Esto nos indicaría que el índice cintura/estatura aunque no fue un objetivo principal en este estudio es de gran utilidad para medir el riesgo cardiovascular como se ha hecho en diversos estudios realizados en América Latina uno de ellos de Venezuela en el que respecto al ICE el 100% de la población estudiada presentó riesgo cardiovascular (Anderson H., et al 2017).

Grafico 6. Prevalencia de %grasa corporal en población de 19-39 AÑOS

■ 8-20.9% ■ 21-24.99% ■ ≥25%

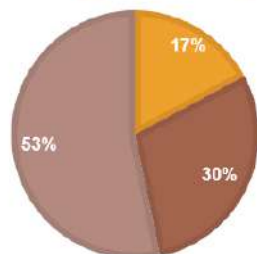
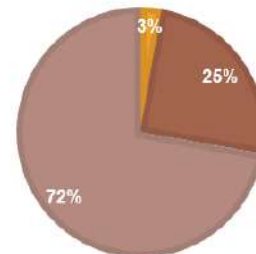


Gráfico 7. Prevalencia de %grasa corporal en población de 40-50 AÑOS

■ 11-21.9% ■ 22-26.9% ■ ≥27%



Los resultados de porcentaje de grasa se dividen según referencia de Gallagher y aunque nuestra población de entre 19-39 años resultan en una n=139 es decir son la mayoría podemos ver como incrementa este porcentaje con la edad siendo que en esta década el 53% tiene grasa corporal clasificada como muy alta y en la década de 40-50 años n=39 el 72% tiene un porcentaje de grasa clasificado como muy alto (Gallagher et al 2000).

TABLA 4. MEDIAS COMPARADAS POR EDAD

Variable	Media general	19-29 años	30-39 años	40-49 años	Significancia*
Circunferencia de cintura	101.26 ±12.74	96.85 ± 11.37	105.85 ±13.07	106.96 ±11.69	0.000
Índice	0.93±0.10	0.91 ± 0.65	0.94 ±0.15	1.00 ±0.04	0.000

Cintura/Cadera					
Índice de Masa Corporal	30.30±4.42	29.1 ±4.06	32.11 ±4.7	31.09 ±4.16	0.001
Porcentaje de Grasa corporal	26.52 ±5.75	23.93 ± 5.41	29.08 ±4.27	30.29 ±4.63	0.000
Índice Cintura/Estatura	0.5887±0.07	0.56 ±0.06	0.61 ± 0.07	0.62 ±0.06	0.000
Masa Grasa Relativa	29.57 ±3.87	28.08 ±3.68	31.10 ±3.59	31.51 ±3.10	0.000

Anova de un factor para comparar la diferencia de medias significancia $p < 0.05^*$

En la tabla 4 podemos observar la comparación de medias con los distintos parámetros antropométricos estudiados tomando en cuenta la década como una variable de la población estudiada y podemos observar como el promedio de cada parámetro aumenta conforme la edad esto sin excepción.

Resultados de consumo dietético de la población

El consumo de ciertos alimentos y bebidas es la principal causa de la sobre ingesta de productos industrializados que están asociados con obesidad y otras patologías metabólicas. El análisis de la dieta mexicana, realizado a partir de la ENSANUT 2012, mostró un consumo bajo de alimentos nutritivos como: frutas, verduras, leguminosas y agua simple; y por el contrario un exceso en el consumo de azúcares añadidos, carnes procesadas y, sobre todo, bebidas azucaradas y alimentos con alta densidad energética y pobremente nutritivos. Estos dos últimos proporcionan una cuarta parte de las kilocalorías de la dieta en el mexicano. El consumo de bebidas azucaradas se asocia a una menor ingesta de alimentos benéficos y por lo tanto deficientes en micronutrientes y macronutrientes esenciales para una adecuada nutrición. (Batis C., et al 2019)

La Organización mundial de la salud (2018) nos dice que llevar una alimentación saludable y equilibrada lo largo de la vida es clave para la prevención de las diferentes enfermedades no transmisibles que afectan a la mayoría de la población en la actualidad. Vivimos en un mundo donde la carga laboral en este

grupo específico de la población puede ser un motivo para que las comidas fuera de casa y el consumo de alimentos industrializados aumente.

En la Tabla 2 se muestran las características del consumo de energía y macronutrientes siendo la media de energía de 2172 \pm 546.84 esto, aunque no parece una cifra elevada la calidad de los alimentos es poco o nada nutritiva y esto se demuestra al analizar este consumo más a detalle por micronutrientes.

Tabla 2. Características de consumo dietético de 178 pacientes de la clínica de nutrición “Dr. Carlos Alcocer Cuarón”.

	Media	%
Energía	2172.44 \pm 546.84	
Hidratos de carbono (g)	267.84 \pm 81.27	49.31%
Proteínas totales (g)	97.53 \pm 27.88	17%
Grasas (g)	80.95 \pm 26.46	33.53%

Los valores están expresados en media \pm DE para variables continuas

Tabla 3. Características de consumo dietético de 178 pacientes de la Clínica de Nutrición “Dr. Carlos Alcocer Cuarón” con % de adecuación en base a la ingesta diaria recomendada (IDR)*.

Nutriente	Media	%Adecuación	% de la población que cubrió el requerimiento**
Azúcar (g)	59.44 \pm 42.46	198.12	74%
Fibra (g)	19.42 \pm 9.92	64.75	14%
Vit A (μ g)	676.96 \pm 1112.94	92.73	
Vit C (mg)	97.21 \pm 109.77	115.73	
Vit B9 (mg)	187.72 \pm 128.79	40.81	
Hierro (mg)	17.15 \pm 8.70	114.33	

Potasio (mg)	980.58 ±678.32	27.94	0%
Sodio (mg)	1942.76 ±1482.19	97.14	35%
Calcio (mg)	996.2 ± 490.98	99.62	
Colesterol (mg)	326.04 ±233.40	163.02	65%
Selenio (mg)	54.22 ±40.85	112.96	

Los valores están expresados en media ± DE. IDR: ingesta diaria recomendada. * % de adecuación en referencia a el IDR (Anexo 2) ** De acuerdo a nutrientes relacionas a riesgo cardiometabólico y cardioprotectores.

Los datos de consumo dietéticos (Tabla 3) nos muestran que los azúcares simples exceden en un 200% lo recomendado para la población adulta (<6 cucharaditas al día) siendo la media de 59.5 ± 43.3 gramos lo cual equivale a 12 cucharaditas de azúcar por día. La principal fuente de este macronutriente es debido al alto consumo de bebidas azucaradas lo cual concuerda con un estudio realizado en México en el que el sexo masculino fue más propenso a consumir elevadas cantidades calóricas provenientes de bebidas gaseosas (Velázquez Sánchez JA., 2020).

Estos resultados coinciden con un estudio realizado en población mexicana en el que las bebidas azucaradas (refrescos, bebidas saborizadas, deportivas y energéticas, aguas frescas, café y te endulzados y leches saborizadas) son la principal fuente de azúcares añadidos ya que contribuyen a un 69% del consumo calórico total (López-Olmedo N, 2016)

El consumo de fibra promedio de la población es de 19.3 ± 9.8 g siendo lo recomendado entre 30-35 g este nutrimento no cumple con la ingesta mínima por lo cual el efecto cardioprotector que ejerce sería escaso o nulo. La población en México consume entre 16-18 g de fibra en promedio (ENSANUT, 2018) por lo cual los datos de esta población podrían ser comparados con este dato. Es importante destacar que sólo el 14 % de la población cubría el mínimo recomendado de 30 g.

De los nutrimentos que están relacionados a enfermedades cardiometabólicas destacan el sodio el cual tuvo un consumo limite en la población de 1942 ± 1482.2 mg al día esto debido al exceso de productos industrializados. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó una ingesta de sodio menor a 2 g/d (5 g de sal/d) en adultos, con el fin de disminuir las cifras de presión arterial y el riesgo cardiovascular asociado (Elliott P. y Brown I., 2007)

El colesterol fue consumido en exceso con un promedio de 326.04 ± 233.4 mg al día siendo lo recomendado <200 mg al día. Una dieta y un estilo de vida saludables son las mejores armas para luchar contra la enfermedad cardiovascular. El efecto principal de la dieta relacionado con el aumento del

riesgo cardiovascular tiene lugar en el metabolismo de las lipoproteínas, y ello se debe, fundamentalmente, a la influencia de los distintos ácidos grasos de la dieta debido que conduce fácilmente a la obesidad y aumenta las concentraciones plasmáticas de colesterol (Ticona, 2018)

Tabla 4. Correlación de macronutrientes con parámetros antropométricos

	CINTURA	p	ICC	p	IMC	p	PGC	p	MGR	p
Energía	-0.112	0.142	-0.044	0.592	-0.115	0.130	-0.216	0.006	-0.136	0.075
Proteína	-0.187	0.014	-0.089	0.273	-0.171	0.023	-0.255	0.001	-0.215	0.004
Hidratos de Carbono	-0.130	0.089	-0.080	0.325	-0.138	0.067	-0.179	0.023	-0.132	0.083
Azúcares	-0.011	0.881	0.009	0.917	-0.022	0.775	-0.019	0.807	-0.031	0.686
Grasa	0.006	0.941	0.037	0.646	0.007	0.925	-0.110	0.164	-0.031	0.690

Correlación de Pearson, significancia $p < 0.05$

En la tabla 4 donde se muestran las correlaciones de macronutrientes podemos destacar que a menor consumo de proteína mayor IMC, circunferencia de cintura, porcentaje de grasa corporal y masa grasa relativa.

Por el contrario, a menor consumo de energía e hidratos de carbono mayor grasa corporal esto debido a que la alimentación del grupo de estudio muchas veces consta de 1 o 2 tiempos de comidas abundantes pero escasas en nutrientes benéficos.

Tabla 5. Correlación de micronutrientes con parámetros antropométricos.

	CINTURA	p	ICC	p	IMC	p	PGC	p	MGR	p
Fibra	-0.158	0.038	-0.127	0.117	-0.189	0.012	-0.146	0.063	-0.158	0.038
Vitamina A	-0.129	0.091	-0.059	0.465	-0.078	0.301	-0.185	0.018	-0.156	0.041
Vitamina C	0.190	0.012	0.075	0.358	0.132	0.080	-0.065	0.408	0.164	0.031
Vitamina B9	0.001	0.988	-0.006	0.943	0.010	0.898	-0.113	0.151	-0.067	0.380
Hierro	-0.138	0.070	-0.080	0.324	-0.148	0.050	-0.139	0.078	-0.133	0.082
Potasio	-0.019	0.803	-0.041	0.615	-0.041	0.588	-0.115	0.145	-0.058	0.452
Sodio	-0.029	0.705	-0.013	0.874	-0.028	0.714	-0.084	0.286	-0.038	0.624
Calcio	0.057	0.453	-0.040	0.620	0.118	0.120	0.085	0.283	0.091	0.236
Colesterol	0.051	0.501	-0.037	0.651	0.042	0.581	-0.049	0.533	-0.029	0.708

Correlación de Pearson, significancia p <0.05

En la tabla 5 donde se muestran las correlaciones de parámetros antropométricos con micronutrientes podemos observar que a menor consumo de fibra mayor circunferencia de cintura, IMC y masa grasa relativa. Esto concuerda con diversos estudios que han demostrado los beneficios del consumo de fibra para mantener una buena composición corporal.

El consumo de frutas y verduras es insuficiente en los diversos grupos de edad y sexo según diversos estudios ya que solo de 7 a 16% cumplen con la recomendación de ≥ 400 g/d para adolescentes y adultos esto es evidente en este estudio debido a las correlaciones existentes entre el bajo consumo de vitaminas y minerales con los diagnósticos de sobrepeso u obesidad ya que la principal fuente de estos nutrientes es la fuente de alimentos menos consumida por la población (Aburti TC et al 2016)

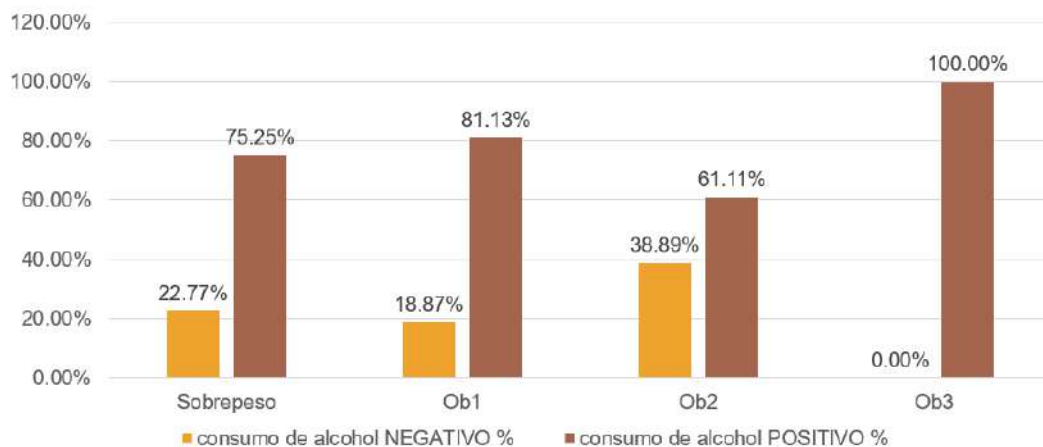
Otro micronutriente que destaca es la vitamina A ya que un menor consumo de esta se relaciona a un mayor porcentaje de grasa corporal y masa grasa relativa.

El consumo de Vitamina C se asocia positivamente a circunferencia de cintura y masa grasa relativa es decir a mayor consumo de vitamina c los parámetros mencionados tienden a ser mayores esto podría deberse a que esta añadida a la mayoría de bebidas industrializadas y productos que se consumen habitualmente

como jugos, galletas, cereales comerciales entre otros.

Asociación de consumo de alcohol con variables de estudio

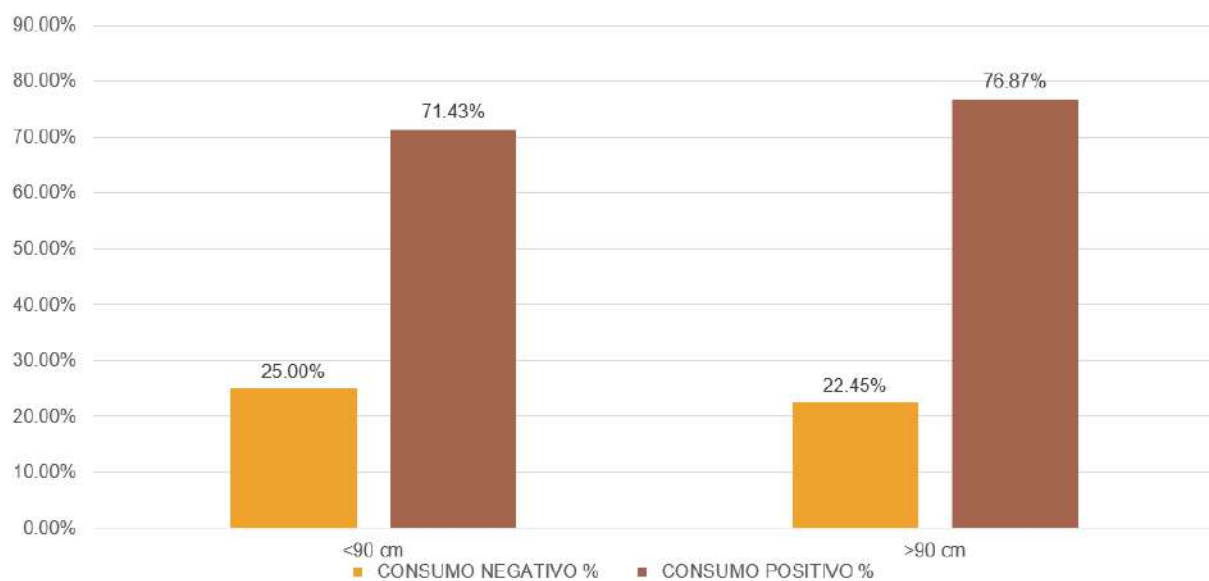
Gráfico 9. Asociación de consumo de alcohol con los diagnósticos de sobrepeso u obesidad.



En el gráfico 9 podemos observar la mayoría de la población consume bebidas alcohólicas siendo estos resultados similares a los de la ENSANUT 2018 en la que el 80.6% de los hombres de 20 años o más consumían bebidas alcohólicas, es relevante destacar que observamos un consumo positivo del 100% de la población con diagnóstico de obesidad grado 3.

(ENSANUT , 2018).

Gráfico 10. Asociación de consumo de alcohol con prevalencia de riesgo medido por circunferencia de cintura.



Respecto a la asociación del consumo de alcohol con la circunferencia de cintura se puede comparar con hallazgos recientes del estudio prospectivo europeo sobre cáncer y nutrición (EPIC) en el que se encontró que el consumo de alcohol a lo largo de la vida en hombres y mujeres produce aumento en el tejido adiposo abdominal en conjunto con el aumento de la circunferencia de cintura. Además, en los hombres provoca obesidad general con aumento del IMC. La muestra es de un total de 258 177 individuos de edades que comprenden entre los 25 y 70 años procedentes de 10 países europeos (Bergmann M, et al 2011)

CONCLUSIÓN

Se encontró que la población estudiada tiene una alimentación escasa en nutrientes cardioprotectores como fibra, potasio, calcio y por el contrario un elevado consumo de nutrientes asociados a enfermedades cardiovasculares como

infarto al miocardio e hipertensión como azúcar, sodio, y colesterol.

Los parámetros antropométricos principalmente circunferencia de cintura media deben de tomarse en cuenta para la evaluación correcta de la población y de esta manera prevenir posibles riesgos asociados a grasa visceral.

La masa grasa relativa tiene gran importancia para la estimación de la grasa corporal total, siendo una opción útil para cuando no se cuenta con una herramienta de bioimpedancia.

Podemos concluir que a mayor edad mayor riesgo de presentar un parámetro antropométrico relacionado a riesgo cardiovascular por lo que es de vital importancia prevenir y educar a la población a la realización de monitoreos constantes en las primeras décadas de vida sobre todo de la circunferencia de cintura.

Los resultados del estudio permiten hacer visibles las elevadas prevalencias de factores de riesgo cardiovascular en hombres que asistieron a consulta en la Clínica de Nutrición “Dr. Carlos Alcocer Cuarón”. Se debe hacer énfasis en la prevención de enfermedades cardiovasculares por medio de la alimentación y cambios en el estilo de vida para disminuir la prevalencia de estas enfermedades en este grupo específico de la población.

Recomendaciones

Es importante indagar de manera detallada acerca de los hábitos de estilo de vida de la población masculina haciendo énfasis en el consumo de cigarros (número de cigarros por día/semana, tiempo del hábito), alcohol (número de copas a la semana, tipo de bebidas, alimentos con que los acompaña, horarios etc.) y en cuanto al ejercicio hacer énfasis en tiempo, frecuencia y cantidad así como en los días, meses y años que lleva practicando este hábito puesto que se considera un factor protector de riesgo cardiovascular y de ahí darle importancia.

Agradecimientos

Este trabajo fue realizado gracias al apoyo de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y de la Clínica Universitaria “Dr. Carlos Alcocer Cuarón” lugar donde fue realizada la investigación incluyendo los expedientes que fueron base para este estudio, de igual manera gracias por prestar toda su colaboración para la puesta en marcha de este proyecto.

ANEXOS

Anexo 1. Carta de aprobación emitida por el Comité de Bioética.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



Campus Juriquilla, Qro, febrero 26, 2021.

MNH. MA. GUADALUPE MARTÍNEZ PEÑA
PROFESOR INVESTIGADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Tesista: Lilia Teresa Rebolledo Valle

Nos permitimos hacer de su conocimiento que el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Naturales dio la siguiente resolución del proyecto de Investigación del cual usted es responsable:

Título	Resolución
"Evaluación de indicadores antropométricos y consumo dietético como predictores de riesgo cardiovascular en varones de 19-50 años con sobrepeso u obesidad" (111FCN2019).	APROBADO

Sin más por el momento, quedamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda.

Atentamente,

Oscar R. García

Dr. Oscar Ricardo García Rubio
Comité de Bioética
Facultad de Ciencias Naturales

Anexo 2. Historia clínica nutricia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
CLÍNICA UNIVERSITARIA DE NUTRICIÓN
Dr. CARLOS ALCOCER CUARÓN



HISTORIA CLÍNICA-NUTRICIA

I. FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Nombre:	Sexo: F () M () Edad:
Fecha de nacimiento:	Estado civil:
Ocupación:	Religión:
Domicilio:	Teléfono:
Correo electrónico:	Fecha de consulta:
Motivo de consulta:	
Padecimiento actual:	

II. ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES

- Sobrepeso
- Obesidad
- Hipertensión Arterial
- Diabetes
- Dislipidemia (Colesterol/Triglicéridos)
- Cáncer
- Cardiopatía
- Nefropatía
- Enf. Respiratoria
- Enf. Gastrointestinal
- Enf. Hepática
- Enf. Endócrina
- Otros

III. ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

- Sobrepeso
- Obesidad
- Desnutrición
- Hipertensión Arterial
- Diabetes
- Dislipidemia
- Cáncer
- Cardiopatía
- Nefropatía
- Enf. Respiratorias
- Enf. Gastrointestinales
- Enf. Hepática
- Enf. Endócrina
- Otros:

IV. ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

- Tabaquismo
- Alcoholismo
- Hábito de Ejercicio
- Suplementos/complementos
- Medicamentos

V. ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

Menarca: _____ Ritmo: _____
 FUM: _____
 Número de gestaciones: _____
 Parto: ____ Cesárea: ____ Aborto: ____
 Vida sexual activa: _____
 Método anticonceptivo: _____
 Menopausia: ____ Tratamiento: _____
 Otros: _____

Observaciones (Medicamentos / Ginecobstetricia)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
CLÍNICA UNIVERSITARIA DE NUTRICIÓN
Dr. CARLOS ALCOECER CUARÓN



HISTORIA CLÍNICA-NUTRICIA

VI. EXPLORACIÓN FÍSICA

ÁREAS CORPORALES A EVALUAR	SIGNO	SINTOMA
Cabeza: <i>cabello, ojos, labios,</i>		
<i>boca</i>		
Cuello		
Tórax		
Abdomen		
Miembros		
Otros:		
TA: _____	FC: _____	FR: _____
		Temperatura: _____

VII. RESULTADOS DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS

PARÁMETRO	RESULTADO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO	RESULTADO
Glucosa mg/dL			Fosf. Alc U/L		
BUN mg/dL			Colesterol mg/dL		
Creatinina mg/dL			HDL mg/dL		
Ac. Úrico mg/dL			LDL mg/dL		
Urea mg/dL			VLDL mg/dL		
CK U/L			Triglicéridos mg/dL		
CK (MB) U/L			Bilirrubina mg/dL		
Lactato DH U/L			TGO U/L		
Hematocrito %			TGP U/L		
Hb g/dL			Albúmina g/dL		
HbA1c %					
Otros:					

VIII. EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA

FECHA	Abril 2015	Mayo 2015	Junio 2015	Julio 2015	Agosto 2015	Septiembre 2015
PARÁMETRO						
Peso Actual						
Talla						
C. Cintura						
C. Cadera						
ICC						
IMC						
% Grasa						
%WCT						
Grasa Visceral						
Masa ósea						
Masa Muscular						
Complexión Física						
Edad Metabólica						

IX. EVALUACIÓN DIETÉTICA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
CLÍNICA UNIVERSITARIA DE NUTRICIÓN
Dr. CARLOS ALCOECER CUARÓN



HISTORIA CLÍNICA-NUTRICIA

a) Frecuencia de alimentos

Verdura	Fruta	AOA	Lácteos	Cereal	Legum.	Oleag.	Azúcar	Grasa

b) Recordatorio de 24 horas

TIEMPO DE COMIDA	PLATILLO / ALIMENTO	MEDIDA CASERA	No. EQ
Desayuno			
Colación Matutina			
Comida			
Colación Vespertina			
Cena			
Otro			
Líquido/Bebidas			

DIAGNÓSTICO NUTRICIO: _____

X. DIETOTERAPIA (OBJETIVOS DEL PLAN NUTRICIO)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
CLÍNICA UNIVERSITARIA DE NUTRICIÓN
Dr. CARLOS ALCOECER CUARÓN



HISTORIA CLÍNICA-NUTRICIA

XI. NOTA CLINICA DE NUTRICION

FECHA	CARACTERISTICAS DE INTERVENCIÓN
ABRIL 2015	
MAYO 2015	
JUNIO 2015	
JULIO 2015	
AGOSTO 2015	
SEPTIEMBRE 2015	

L.N.: _____ Firma: _____

Anexo 3. Formato de información obtenida del recordatorio de 24 horas realizado con el programa Nutrein.

R24 H	Alimento	Cantidad	Unidad	Gramos
	Papaya picada	1	taza	140
	Uva	18	pieza	126
	Champiñón cocido entero	1/2	taza	78
Medallón	Pulpa de cerdo	320	g	320
Pizza	Aceite	4	cucharadita	20
	Harina	12 1/2	cucharada	100
	Queso mozzarella semidescremado	120	g	120
	Salsa cátsup	6	cucharada	90
	Puré de tomate enlatado	1/2	taza	126

Kcal	1564.0 Kcal	Proteínas	110.6 g
Lípidos	61.6 g	HCO	145.9 g
Fibra	10.5 g	Vitamina A	215.7 µg
Hierro	11.6 mg	Vitamina B9	112.5 mg
Sodio	2010.3 mg	Vitamina C	109.1 mg

Potasio	1376.0 mg	Selenio	108.4 mg
Calcio	972.6 mg	Colesterol	284.8 mg
Fosforo	0.0 mg	AG. Saturados	1.6 g
Etanol	0.0 g	AG. Mono	11.6 g
Azúcar	21.9 g	AG. Poli	6.0 g
I. G.	102.0	C. G.	14.7

Anexo 4.

Ingesta Diaria recomendada para población masculina de 18-60 años.

Nutriente	IDR
Azúcar (g)	30
Fibra (g)	30
Vit A (µg)	730
Vit C (mg)	84
Vit B9 (mg)	460
Hierro (mg)	15
Potasio (mg)	3510
Sodio (mg)	2000
Calcio (mg)	1000
Colesterol (mg)	200
Selenio (mg)	48

**Bourges Rodriguez Hector (2004) Cuadernos De Nutrición Volumen:27
Número 6 NOV/DIC 2004.**

REFERENCIAS

Aburto TC, Pedraza LS, Sánchez-Pimienta TG, Batis C, Rivera JA. (2016) Discretionary foods have a high contribution and fruit, vegetables, and legumes have a low contribution to the total energy intake of the Mexican population. *J Nutr.* 2016;146(9).

Anderson H. et al (2017) "Indicadores antropométricos y riesgo cardiovascular en adultos con sobrepeso y obesos". *Revista Redieluz* Vol. 7 N° 2 • Julio - diciembre 2017: 24 – 37

Balderas Rentería, I. (2015). *Diabetes, Obesidad y Síndrome metabólico, un abordaje multidisciplinario.*México.

Barrera, D. (2015). "Factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares según los determinantes de la salud presentes en los choferes de transporte público 2014". (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado el 20 de Mayo de 2021, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4141/Barrera_cd.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Batis C., et al (2019) *Dieta en México y efectos en salud.* Rivera Dommarco JA. et al (2019) "La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control" (pp 41-50).

Bergmann, M. et al (2011) "The association of lifetime alcohol use with measures of abdominal and general adiposity in a large-scale European cohort". *European Journal of Clinical Nutrition.*

CDC (Centers for Disease Control and Prevention), National Center for Health Statistics. Number 79, February 10, 2015. Trends in the Use of Complementary Health Approaches Among Adults: United States, 2002–2012

Cerecero, P., Hernández, B., Dalia A., Valdés R., Huitrón, G. (2009) Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México. *Salud pública de México* / vol. 51, no. 6, noviembre-diciembre de 2009.

Corvos Hidalgo CA y Corvos Hidalgo A. (2014) Índices antropométricos como predictores de riesgo cardiovascular en universitarios. *MULTICIENCIAS*, Vol. 14, Nº 2, 2014 (196 – 202).

Cruz-Rodriguez J., Gonzalez-Vazquez R., Reyes-Castillo P., Mayorga-Reyes L., Najera-Medina O., Ramos-Ibañez N., Rodriguez-Magallanes M., Diaz-García R., Azaola-Espinosa A., (2018) Ingesta alimentaria y composición corporal asociadas a síndrome metabólico en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios* 2019; 10(1): 42-52

Domínguez Reyes T, Quiroz Vargas I, Salgado Bernabé AB, Salgado Goytia L, Muñoz-Valle JF, Parra Rojas I. (2017) Las medidas antropométricas como indicadores predictivos de riesgo metabólico en una población mexicana. *Nutr Hosp* 2017;34:96-101

Duthie, SJ., Duthie, GG., Russell, WR, Kyle, JA. Macdiarmid, J. I., Rungapamestry, V. et al. (2018). Effect of increasing fruit and vegetable intake by dietary intervention on nutritional biomarkers and attitudes to dietary change: A randomised trial. *European Journal of Nutrition*, 57(5), 1855-1872.

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2018) https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf

Elliott P, Brown I. Sodium intakes around the world. Forum and Technical meeting on Reducing Salt Intake in Populations Paris, France: World Health Organization

(WHO). 2007:1-85. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/Elliotbrown-2007.pdf>.

Gómez Campos, R., Pacheco Carrillo, J., Almonacid Fierro, A., Urra Albornoz, C., & Cossío-Bolaños, M. (2018). Validación de ecuaciones y propuesta de valores referenciales para estimar la masa grasa de jóvenes universitarios chilenos. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 65(3), 156–163.

Gonzales Ramírez L. , Peraza Duarte E, Ávila López JC , Janssen Aguilar R , Molina Seguí F, Huerta Quintanilla R , et al (2017) Circunferencia de Cuello como indicador de sobrepeso y obesidad en comparación con indicadores antropométricos estándar. *Ciencia y Humanismo en la Salud* 2017, Vol. 5, No 1, pp.18-25 <http://revista.medicina.uady.mx>

Guzmán-León AE, Velarde AG, Vidal-Salas M, Urquijo-Ruiz LG, Caraveo-Gutiérrez LA, Valencia ME (2019) External validation of the relative fat mass (RFM) index in adults from north-west Mexico using different reference methods. *PLoS ONE* 14(12): e0226767.

Hernández Sandoval G., Rivera Valbuena J., Serrano Uribe R., Villalta Gómez D., Abbate León M., Acosta Núñez L., Paoli M. (2017) ADIPOSIDAD VISCERAL, PATOGENIA Y MEDICIÓN. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2017;15(2): 70-77

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Estadísticas del Sector Salud y Seguridad Social. CARACTERÍSTICAS DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS EN MÉXICO DURANTE 2018. COMUNICADO DE PRENSA NÚM.538/19. México, D.F.

Insull W. (2009) The pathology of atherosclerosis: Plaque development and plaque responses to medical treatment. *Am J Med* 2009;122(1 Suppl.).

Jorquera C.(2012) Ejercicio, Obesidad Y Síndrome Metabólico. REV. MED. CLIN. CONDES - 2012; 23(3) 227-235.

Khader Y., Batieha. A., Hashem J.,(2019) The performance of anthropometric measures to predict diabetes mellitus and hypertension among adults in Jordan. BMC Public Health 19:1416

Kuk JL, Katzmarzyk PT, Nichaman MZ, et al.(2006) Visceral fat is an independent predictor of all-cause mortality in men. Obesity (Silver Spring) 2006; 14(2):336-41.

Department of Public Health, Jordan University of Science and Technology, BMC Public Health 19:141.

López-Jiménez, F., & Cortés-Bergoderi, M. (2011). Obesidad y corazón. *Revista Española de Cardiología*, 64(2), 140-149.

López A, Llinás M, Queimadelos M, Campos I, Estades P, González R, (2018). Valoración del Riesgo Cardiovascular en Varones Conductores Profesionales del Área Mediterránea Española y Variables Asociadas. *Cienc Trab. Ene-Abr; 20 [61]: 1-6).*

Lopez-Olmedo N, Carriquiry AL, Rodriguez-Ramirez S, Ramirez-Silva I, Espinosa-Montero J, Hernandez-Barrera L, et al (2016) Usual intake of added sugars and saturated fats is high while dietary fiber is low in the Mexican population. *J Nutr.* 2016;146(9):1856S-65S.

Mallika V, Goswami B, Rajappa M. (2007) Atherosclerosis pathophysiology and the role of novel risk factors: A clinicobiochemical perspective. Vol. 58, *Angiology* 2007;513-22.

Martínez, SM., Sticchi, FX., Goicoechea, PN., Serrano, NA, Leyes Pedrozo, EA. (2018). Grasa corporal y su relación con factores de riesgo cardiovascular. *Extensionismo, Innovación y Transferencia Tecnológica*, 4, 100.

Méndez Montes, SM. (2015). Efectividad de una intervención en nutrición en pacientes con hipertensión arterial sistémica que reciben atención primaria de salud: Resultados de un estudio piloto en la Ciudad de México. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 35, 51-58.

Mori Vara, P. (2018) Prevalencia de la obesidad y el sobrepeso de una población universitaria de la Comunidad de Madrid. *Nutr.clín.diet.hosp.*2018;38(1):102-11

Núñez Rocha GM, López Enríquez I, Ramos Hernández SR, Ramos Peña EG, Guevara Valtier MC , González Treviño IM. (2015) Riesgo cardiovascular en pacientes de primer nivel de atención. *Revista de Salud Pública y Nutrición / Vol. 14 No. 1*

Organización Mundial de la Salud (2015). *Obesidad y sobrepeso*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Organización Mundial de la Salud.(2017) *Enfermedades cardiovasculares* disponible en [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

Park HS, Song YM, Cho SI. (2005) Obesity has a greater impact on cardiovascular mortality in younger men than in older men among non-smoking Koreans. *Int J Epidemiol* 2006; 35:181–87

Perreault L, Pi-Sunyer F, Seres D, Kunins L. (2018) Obesity in adults: Overview of management. UpToDate, Literature review.

Rangel Caballero LG, Rojas Sánchez LZ, Gamboa Delgado EM. (2016) Sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios colombianos y su asociación con la actividad física. *Nutr. Hosp.* 2015; 31(2):629-636

Rivera Dommarco JA. et al (2019) "La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control" ISBN: 978-607-511-179-7

Rondanelli RI, Rondanelli RF (2014) Estilo de Vida y Enfermedad Cardiovascular en el Hombre. [REV. MED. CLIN. CONDES - 2014; 25(1) 69-77]

Sánchez Arias AG., Bobadilla Serrano ME, Dimas Altamirano B, Gomez Ortega M, Gonzalez Gozalez G. (2016) Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Revista Mexicana de Cardiología* Vol. 27 Suplemento 3 Julio-Septiembre 2016

Shamah Levy T., Amaya Castellanos MA, Cuevas Nasu L. (2015) Desnutrición Y Obesidad: Doble Carga En México. *Revista Digital Universitaria.* 2015; 16(5): 1-17.

Secretaria de Salud. NOM-008-SSA3-2017, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. *Diario Oficial de la Federación* 18 de may de 2018.

Seo DC, Choe S, Torabi MR. Is waist circumference $\geq 102/88$ cm better than body mass index ≥ 30 to predict hypertension and diabetes development regardless of gender, age group, and race/ethnicity? *Meta-analysis. Prev Med.* 2017 Apr;97:100-108.

Smith, J. D., Borel, A.-L., Nazare, J.-A., Haffner, S. M., Balkau, B., Ross, R., Massien, C., Alméras, N., y Després, J.-P. (2012). *Visceral Adipose Tissue*

Indicates the Severity of Cardiometabolic Risk in Patients with and without Type 2 Diabetes: Results from the INSPIRE ME IAA Study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 97(5), 1517-1525.

Schmidt M, Johannesdottir SA, Lemeshow S, et al.(2013) Obesity in young men, and individual and combined risks of type 2 diabetes, cardiovascular morbidity and death before 55years of age: a Danish 33-year follow-up study. *BMJ Open* 2013;3:e002698. doi:10.1136/bmjopen-2013002698

Shioya-Yamada Miki , Kazunori Shimada , Miho Nishitani-Yokoyamab, Eiryu Saib, Kageumi Takenod, Yoshifumi Tamurac, Hirotaka Watadac, et al (2018) Association Between Visceral Fat Accumulation and Exercise Tolerance in Non-Obese Subjects Without Diabetes. *J Clin Med Res*. 2018;10(8):630.

Ticona , A. (2018). Factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares según los determinantes de la salud presentes en conductores de la Empresa de Transportes Sur Andino, Puno – 2017.(Licenciada en Enfermería). Universidad Nacional de Altiplano, Puno, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/7946>

Velazquez Sanchez JA. (2020) Consumo de bebidas gaseosas y su relación con marcadores de riesgo cardiovascular en adultos de San Luis Potosí (Tesis). UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

Vernarelli, JA., Mitchell, DC., Rolls, BJ, Hartman, TJ. (2015). Dietary energy density is associated with obesity and other biomarkers of chronic disease in US adults. *European Journal of Nutrition*, 54(1), 59-65.

Woolcott OO., & Bergman RN. (2018) *Relative fat mass (RFM) As a new estimator* 2018.

Welborn TA, Dhaliwal SS. Preferred clinical measures of central obesity for predicting mortality. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2007;61(12):1373-9

Zannad F, Jakobsen A, Heroy J, Ralph A, Rees T, Shaw M. (2008) Cardiovascular high-risk patients treat to protect, but whom? *Medscape J Med* [Internet] 2008;10Suppl(Supp):S2.

