



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES MÉDICAS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD ACADÉMICA:
HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No. 32
GUASAVE, SINALOA.

TESIS

**“Relación entre índice de masa corporal y tensión arterial en
derechohabientes de UMF N°17 Choix, Sinaloa.”**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
FAMILIAR

PRESENTA:

CHRISTIAN JOVANNY NATHANAEL LEÓN LEÓN

Matricula 99263976, email: ki_jn@hotmail.com , RFC , domicilio: justo sierra #2815 col.
Aurora, Culiacán Sinaloa, Tel: 6672087746.

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JOSÉ FRANCISCO ESPINOZA RUBIO

Email: jose.espinozaru@imss.gob.mx

Guasave, Sinaloa, México. 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“RELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y
TENSIÓN ARTERIAL EN DERECHOHABIENTES DE UMF
N°17 CHOIX, SINALOA.”**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA

CHRISTIAN JOVANNY NATHANAEL LEÓN LEÓN

~~AUTORIZACIONES~~

~~Umarón~~

~~DR. JUAN JOSÉ MAZÓN RAMÍREZ
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA, UNAM~~

~~DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ~~

~~COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA UNAM~~

~~DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES~~

~~COORDINADOR DE DOCENCIA
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA, UNAM~~

Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital General de Zona No 32
Guasave, Sinaloa
HOJA DE APROBACIÓN



Dr. Martin de Jesús Ahumada Quintero.
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA
CON MEDICINA FAMILIAR No 32, IMSS
GUASAVE, SINALOA



Dr. José Francisco Espinoza Rubio.
ASESOR DE TESIS



Dr. Edi Samuel Espinoza Astorga.
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR
PARA MÉDICOS GENERALES DEL IMSS



Dr. Omar Iván Durán Gálvez.
ENCARGADO DE LA COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN EN SALUD IMSS HGZ CMF No 32

INDICE

<u>I RESUMEN</u>	6
<u>II MARCO TEÓRICO</u>	7
A INTRODUCCIÓN	7
B ANTECEDENTES HISTÓRICOS	7
C HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN MÉXICO	9
D CAUSAS DE HIPERTENSIÓN	9
E DIAGNÓSTICO	10
F COMPLICACIONES	10
G OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL ESENCIAL	13
H OBESIDAD EN MÉXICO	13
I RELACIÓN ENTRE OBESIDAD Y TENSIÓN ARTERIAL	14
J DEFINICIONES	15
<u>III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	17
<u>IV JUSTIFICACIÓN</u>	18
<u>V OBJETIVOS</u>	19
<u>VI PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	19
<u>VII HIPÓTESIS</u>	19
<u>VIII MATERIAL Y MÉTODOS</u>	20
A LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO	20
B DISEÑO	20
C CRITERIOS DE SELECCIÓN	20
D MUESTRA	20
E TAMAÑO DE LA MUESTRA	21
F ANÁLISIS ESTADÍSTICO	21
G VARIABLES	21
H DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	24
I RECURSOS	24
<u>IX RESULTADOS</u>	24
<u>X DISCUSIÓN</u>	37
<u>XI CONCLUSIÓN</u>	39
<u>XII BIBLIOGRAFÍA</u>	40
<u>XIII ANEXOS</u>	42

INDICE DE FIGURAS

I	GRAFICO 1, proporción de hombres y mujeres	26
II	GRAFICO 2, TA sistólica comparado con IMC	27
III	GRAFICO 3, TA diastólica comparado con IMC	27
IV	GRAFICO 4, TA media comparado con IMC	28
V	GRAFICO 5, TA sistólica en mujeres comparado con IMC	28
VI	GRAFICO 6, TA diastólica en mujeres comparado con IMC	29
VII	GRAFICO 7, TA media en mujeres comparado con IMC	29
VIII	GRAFICO 8, TA sistólica en hombres comparado con IMC	30
IX	GRAFICO 9, TA diastólica en hombres comparado con IMC	30
X	GRAFICO 10, TA media en hombres comparado con IMC	31
XI	GRAFICO 11, TA sistólica en pacientes con comorbilidades comparado con IMC	32
XII	GRAFICO 12, TA diastólica en pacientes con comorbilidades comparado con IMC	32
XIII	GRAFICO 13, TA media en pacientes con comorbilidades comparado con IMC	32
XIV	GRAFICO 14, TA sistólica en pacientes sin comorbilidades comparado con IMC	33
XV	GRAFICO 15, TA diastólica en pacientes sin comorbilidades comparado con IMC	34
XVI	GRAFICO 16, TA media en pacientes sin comorbilidades comparado con IMC	34
XVII	GRAFICO 17, Relación entre TA sistólica y comorbilidades	35
XVIII	GRAFICO 18, Relación entre TA diastólica y comorbilidades	36
XIX	GRAFICO 19, Relación entre TA media y comorbilidades	36

I RESUMEN

Relación entre índice de masa corporal y tensión arterial en derechohabientes de UMF N°17 Choix, Sinaloa

Introducción

la Obesidad se ha incrementado en forma alarmante en la mayoría de los países durante las últimas décadas, siendo uno de los factores de riesgo primarios para enfermedades crónicas tales como hipertensión, dislipidemia, hiperinsulinemia, resistencia a la insulina y diabetes, todo lo cual incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares, adicionalmente también representan un mayor riesgo de ciertos tipos de cáncer, problemas respiratorios, osteoartritis, distres emocional y estigmatización social.

Material y métodos

El diseño del estudio fue observacional, prospectivo, transversal y comparativo. La muestra que fue de 350 pacientes se obtuvo de los derechohabientes adultos del consultorio N° 1 de la UMF n° 17 del IMSS de Choix, Sinaloa México, mayores de 18 años y sin hipertensión. Se compararon los grupos con comorbilidades y sin comorbilidades. Se utilizó la TA media para determinar si existe asociación entre el índice de masa corporal (IMC) y la tensión arterial (TA), se realizó el análisis estadístico utilizando proporciones y frecuencias, medidas de tendencia central así como el coeficiente de correlación de Pearson para valorar la presencia de asociación de los niveles de TA en relación a las variables independientes. También se utilizó análisis estadístico para comparación de los grupos con comorbilidades y sin comorbilidades empleando la prueba *t* de Student ya que la variable dependiente es paramétrica. También se comparó la relación entre la TA las comorbilidades individualmente.

Resultados

Los resultados del presente estudio no mostraron asociación evidente entre IMC y la TA en ninguno de los grupos. El índice de correlación de Pearson para la muestra total fue de 0,338, en el grupo sin comorbilidades fue de 0,357 y de 0,365 para el grupo con comorbilidades. Se observó leve aumento en la TA en el grupo con comorbilidades en comparación con el grupo sin comorbilidades con una $P=0.2195$ lo cual no fue significativo. El grupo de personas con hipercolesterolemia reportó una TA mayor en comparación al grupo sin comorbilidades con $P=0,0023$, al igual que en el grupo de hipertrigliceridemia con $P=0.0284$.

Conclusión

Mientras que en este estudio no se observó una asociación evidente entre el IMC y la TA tanto para el grupo con comorbilidades como para el grupo sin comorbilidades ni para toda la muestra en conjunto. Se observó que el factor que mostró un mayor incremento de la TA fue la hipercolesterolemia, seguido de la hipertrigliceridemia con un valor de P significativo. Se puede concluir que es importante tomar las medidas preventivas para evitar la dislipidemia ya que además de las implicaciones cardiovasculares ya conocidas puede estar implicada en el incremento de la TA y progresión a hipertensión arterial.

II MARCO TEÓRICO

Introducción

Pocas enfermedades crónicas han avanzado en forma tan alarmante en la mayoría de los países durante las últimas décadas como ha ocurrido con la Obesidad ⁽¹⁾, que es uno de los factores de riesgo primarios para enfermedades crónicas tales como hipertensión, también incrementa el riesgo de dislipidemia, hiperinsulinemia, resistencia a la insulina y diabetes, todo lo cual incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares, adicionalmente también representan un mayor riesgo de ciertos tipos de cáncer, problemas respiratorios, osteoartritis, distres emocional y estigmatización social ⁽²⁾.

Antecedentes Históricos

En un estudio de corte transversal, “Relación entre hipertensión arterial y obesidad en pacientes hipertensos atendidos en ASSBASALUD E.S.E, Manizales (Colombia) 2010” realizado por Bastidas-Vivas R.E. y colaboradores publicado en 2011 en el que se revisaron 286 historias clínicas de pacientes hipertensos en Manizales, Colombia. Se observó que 60,6% de los pacientes presentan sobrepeso y obesidad. Empleando el procedimiento de χ^2 , se encontró asociación entre las categorías de tensión arterial y las categorías de índice de masa corporal ($p=0,023$), empleando coeficientes de correlación de Pearson se encontró asociación significativa entre el valor de presión arterial diastólica y el valor de índice de masa corporal ($p=0,023$). Análogamente se encontró asociación significativa entre las categorías de presión arterial y las categorías de perímetro abdominal ($p=0,014$). Confirmándose la relación entre índice de masa corporal y tensión arterial ⁽²⁾.

Así mismo Suman Dua y colaboradores en 2014 en un estudio transversal, “Body Mass Index Relates to Blood Pressure Among Adults”, realizado en personas de 18-50 años, analizaron la presión arterial y el índice de masa corporal para averiguar la

prevalencia de sobrepeso y obesidad con hipertensión entre los adultos. Encontrando una correlación positiva significativa entre el IMC y presión arterial mostrando una razón de momios donde los sujetos con sobrepeso y obesos son más propensos a tener hipertensión que aquellas con IMC normal. Sugiriendo la necesidad de una detección clínica precoz de prehipertensión e intervención oportuna, modificacando del estilo de vida y con particular atención en el control del peso⁽³⁾.

Ernest Afrifa–Anane y colaboradores en un artículo sobre un estudio transversal “The association of physical activity, body mass index and the blood pressure levels among urban poor youth in Accra, Ghana” en 2015 donde objetivo fue evaluar los niveles de presión arterial (PA) y examinar sus asociaciones con la actividad física (AF) y el índice de masa corporal (IMC) entre los jóvenes pobres urbanos en Accra, Ghana estudiándose 201 jóvenes de 15-24 años en tres comunidades, Reportó una proporción de prehipertensión y la hipertensión entre los jóvenes era del 32,3% y 4%, respectivamente. Las tasas de prehipertensión comparando hombres y mujeres fueron (42,0 vs 24,8) y para hipertensión (6,8 vs. 1,8). Más de tres cuartas partes (84,1%) de los jóvenes no eran físicamente activos. Las mujeres presentan una mayor proporción de inactividad física en comparación con los hombres (94,7% vs. 70,5%). El IMC promedio fue de 22,8 kg / m², las mujeres presentaron tasas más altas que los hombres mostrando en cuanto a sobrepeso (17,7 frente a 6,8) y la obesidad (13,3 frente a 2,3). El IMC se relacionó positivamente con la PA sistólica, ($\beta = 1.4$, $p < 0.000$ y $\beta = 0,8$, $p < 0,000$; respectivamente para hombres y mujeres jóvenes)⁽⁴⁾.

A pesar de lo anterior un estudio tipo encuesta “Change in the association of body mass index and systolic blood pressure in Germany – national cross-sectional surveys 1998 and 2008–2011” dirigido por Carolin Adler y colaboradores en el 2015 donde se comparó con un estudio realizado en el 1998 mostró un desacoplamiento de la asociación del índice de masa corporal (IMC) y la presión arterial sistólica (PAS). la población estudiada fue dirigida a personas entre 18-79 años con IMC 17.5-40 kg / m² a partir de encuestas nacionales de salud de 1998 (n = 6.931) y 2008-2011 (n = 6.861) en Alemania. Se observó que el IMC se asoció positivamente con la PAS tanto en 1998 y 2008-2011, sin embargo, la

asociación tiende a nivelarse con el aumento de índice de masa corporal que sugiere una asociación no lineal. En los hombres en 1998, la PAS se incremento en 7,0 mmHg para un aumento del índice de masa corporal de 20 a 25 kg / m² y 3,6 mmHg para IMC de 30 a 35 kg / m². Los valores correspondientes para 2008-11 eran 3,8 mmHg y 1,7 mHg. Conclusiones: La asociación de la sección transversal del IMC y la PAS disminuyó, comparando la población estudiada en 1998 y la estudiada en 2008-2011 en Alemania, sin embargo, no desapareció y se explica en parte por las mejoras en el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial y que se controlaron otras variables que pueden modificar la TA como dislipidemia y arteroesclerosis⁽⁵⁾.

Hipertensión arterial en México

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los factores de riesgo más importantes para padecer enfermedad cardiovascular, cerebrovascular y falla renal que son otras importantes causas de mortalidad en México. Entre el año 2000 y 2006, la prevalencia de HTA se mantuvo tan alta que afectó a 31.6% de los adultos mexicanos y es más alta en adultos con obesidad (42.3%; IC 95% 39.4-45.3) que en adultos con índice de masa corporal (IMC) normal (18.5%; IC 95% 16.2-21.0). Además, durante la ENSANUT 2012 se pudo observar que del 100% de adultos hipertensos 47.3% desconocía que padecía HTA⁽⁶⁾.

Causas de hipertensión

La hipertensión arterial esencial, puede aparecer en forma aislada o forma parte de un complejo de alteraciones que se encuentran alrededor de la resistencia a la insulina. En efecto, la resistencia a la insulina se reconoce por la presencia de discreta hiperglucemia de ayuno (entre 115 y 140 mg/dL), obesidad (índice de masa corporal > 27 kg/m²) de predominio abdominal: circunferencia de la cintura > de 94 cm para los hombres y > de 80 cms. para las mujeres; microalbuminuria; hipertensión arterial esencial; hipertrigliceridemia o hiperlipidemia aterogénica (hipertrigliceridemia asociada a elevación de las lipoproteínas

de muy baja densidad: VLdL) hiperfibrinogenemia (factor precoagulante), a este cuadro se le ha denominado síndrome metabólico ⁽⁷⁾.

Diagnóstico

El diagnóstico de hipertensión arterial se establece cuando se encuentran cifras de presión arterial superiores a 140/90 mmHg en dos ocasiones distintas. Se debe de recordar que en pacientes diabéticos, las cifras normales de presión arterial se encuentran por debajo de 130/85 mmHg.⁸ Finalmente, cuando la presión arterial sistólica es superior a 150 mmHg y la diastólica menor de 90 mmHg estaremos en presencia de hipertensión arterial sistólica. Esta forma de hipertensión aparece en pacientes mayores de 60 años con mayor frecuencia y se debe al endurecimiento aórtico consecutivo a la presencia de arteriosclerosis ⁽⁸⁾.

Complicaciones

Arteriosclerosis

Es la responsable de la hipertensión arterial sistólica que se presenta con mayor frecuencia en pacientes mayores de 60 años. Asimismo, la arteriosclerosis es la responsable de la dilatación de las arterias que culmina con la formación de aneurisma en la aorta ⁽⁹⁾.

Aterosclerosis

Se denomina aterosclerosis a la enfermedad que afecta a las arterias y las obstruye en forma segmentaria por placas de ateroma. La aterosclerosis es segmentaria aunque puede tener una distribución generalizada, afectando diversos territorios: la aterosclerosis coronaria es causa de angina de pecho y de infarto del miocardio; la aterosclerosis de los vasos carotídeos, vertebrales y cerebrales dan lugar a isquemia cerebral transitoria o a trombosis cerebral; la aterosclerosis mesentérica da lugar a angina o trombosis mesentérica,

la aterosclerosis obliterante de miembros inferiores da lugar a claudicación intermitente y oclusión aguda de la circulación de las extremidades inferiores.

La hipertensión arterial es un factor de riesgo aterogénico que favorece tanto con otros factores, la disfunción endotelial a través de la alteración del estrés oxidativo que culmina con la producción de aniones superóxido que tienen efecto tóxico sobre diversos mecanismos moleculares de la función endotelial ⁽⁹⁾.

Hipertrofia miocárdica

El aumento de la presión sistólica se constituye en una sobrecarga de presión para el corazón: tiene que vaciar su contenido sanguínea en contra de una presión mayor. La hipertrofia es un mecanismo adaptativo que permite aumentar la fuerza de contracción del corazón y con ello mantener un gasto cardíaco normal aun cuando se vacía ante una presión sistólica aumentada ⁽⁹⁾.

Cardiopatía hipertensiva

Cuando la sobrecarga sistólica se mantiene en el tiempo y entra en juego el sistema renina-angiotensina-aldosterona; por un lado la angiotensina II es un factor de crecimiento que promueve la hipertrofia miocárdica y esa es la razón por la que el corazón del hipertenso usualmente llega a tener hipertrofia miocárdica excesiva (denominada inapropiada);¹⁰ por otro lado, tanto la angiotensina II como la aldosterona, promueven la síntesis de colágena que va depositándose lentamente en el intersticio miocárdico. La hipertrofia inapropiada da lugar a isquemia miocárdica ya que el crecimiento miocárdico no se acompaña de un aumento proporcional de capilares coronarios y por otro lado el aumento exagerado de colágena intersticial torna al corazón en una estructura rígida que da lugar a un impedimento del llenado ventricular y con ello disnea a todo este proceso patológico se le denomina cardiopatía hipertensiva ⁽⁹⁾.

Insuficiencia cardiaca

Cuando el depósito de colágena intersticial sobrepasa el 200% de su valor normal aparece la insuficiencia cardiaca, a lo que si no se le trata adecuadamente culmina con la muerte del paciente ⁽⁹⁾.

Daño renal

El daño renal hipertensivo se manifiesta inicialmente por albuminuria (microalbuminuria); si el proceso hipertensivo no se corrige aumenta el grado de albuminuria (macroalbuminuria) y ello es seguido paulatinamente con la reducción progresiva de las función renal, cuando una cantidad de parenquima se ha perdido, comienza a aparecer la retención azoada (elevación de la urea y la creatinina), todo lo cual culmina a través de los años con un florido cuadro de síndrome uremico⁹ (insuficiencia renal en fase terminal) cuyo tratamiento necesariamente tienen que ser los métodos dialíticos o el trasplante renal ⁽⁹⁾.

Daño retiniano

El aumento sostenido de la presión arterial también tiene un impacto negativo primero en la vasculatura interna del ojo ya que inicialmente se manifiesta por angiotonía (en el fondo del ojo se reconoce mediante las compresiones en los cruces arteriovenosos), pero que con el tiempo aparece esclerosis vascular (angioesclerosis); que se reconoce por el aumento del brillo arteriolar.

Tardíamente, el aumento excesivo intravascular condiciona la exudación de líquido a la retina (exudados cotonosos), sangrado capilar (hemorragias retinianas) y grados extremos de daño en las estructuras más importantes del ojo (macula; estrella macular) o edema de papila como traducción clínica del edema cerebral consecutivo a la elevación excesiva de la presión arterial (crisis hipertensiva) que ha causado encefalopatía ⁽⁹⁾.

Objetivos del tratamiento de la hipertensión arterial esencial

En el tratamiento de la hipertensión arterial esencial debe de contemplar tres aspectos según la guía de práctica clínica del CENETEC:

Reducir las cifras de presión arterial a las cifras deseables (<140/90 o menos de 130/85 en pacientes diabéticos).

Evitar el daño a órganos de impacto o revertirlo si es posible.

Tratar los padecimientos o alteraciones concomitantes⁽⁸⁾.

Obesidad en México

En los últimos 30 años la obesidad surgió como un importante problema de salud pública a nivel mundial; es la primera ocasión en que una enfermedad crónica no transmisible es considerada epidémica. La Organización Mundial de la Salud (OMS) utilizó la denominación "epidemia global" para describir este fenómeno⁽¹⁰⁾.

México tiene un rápido crecimiento en la prevalencia de obesidad e hipertensión que refleja la tendencia de América Latina. Los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 muestran que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México en adultos fue de 71.3% (que representan a 48.6 millones de personas). La prevalencia de obesidad en este grupo fue de 32.4% y la de sobrepeso de 38.8%⁽¹¹⁾.

En el año 2011, tuvo lugar en nuestro país la Consulta Regional de Alto Nivel de las Américas contra las enfermedades crónicas no transmisibles y la Obesidad. En dicho evento, los ministros de salud ahí reunidos consideraron lo siguiente:

- Reconocieron que “las enfermedades no transmisibles son la principal causa de mortalidad, mortalidad prematura y discapacidad adquirida, constituyendo una epidemia en las Américas”.

- “Que las enfermedades no transmisibles más destacadas están relacionadas con factores como el consumo de tabaco, el abuso de alcohol, una dieta malsana, la inactividad física y los carcinógenos ambientales, conscientes de que estos factores de riesgo tienen determinantes económicos, sociales, de género, políticos, de comportamiento y ambientales, y destacando a este respecto la necesidad de dar una respuesta multisectorial para luchar contra las enfermedades no transmisibles”⁽¹¹⁾.

Relación entre obesidad y tensión arterial

Un IMC elevado se asocia con cifras altas de TA y mayor riesgo de desarrollar hipertensión franca. Por lo tanto, los programas de control de peso son muy importantes incluso antes de diagnosticarse hipertensión. Por lo cual el índice de masa corporal tiene utilidad como indicador antropométrico de riesgo de hipertensión arterial, y reviste importancia estratégica en la vigilancia de salud en la Atención Primaria.

El exceso de peso está asociado con un riesgo seis veces mayor de padecer HTA y Por cada 10 Kg. de aumento de peso la presión arterial sistólica (PAS) aumenta de 2-3 mmHg y la presión arterial diastólica (PAD) de 1-3 mmHg⁽⁶⁾.

En el estudio realizado por Carolin Adler y colaboradores publicado en el 2015, por cada unidad más alta de IMC se asoció con un 1,35 mmHg mayor de TA sistólica en mujeres y 1,19 mmHg en los hombres En 1998. Pero esta asociación positiva parecía haber disminuido en 2011. Para los hombres en 1998, la TA sistólica aumentaba en 7,0 mmHg para un incremento del índice de masa corporal de 20 a 25 kg / m² y 3,6 mmHg para IMC de 30 a 35 kg / m². Los valores correspondientes respectivamente para el 2011 eran 3,8 mmHg y 1,7 mmHg, explicándose este cambio en la asociación por otros factores asociados que incrementa la TA como dislipidemia y arterosclerosis⁽⁵⁾.

Definiciones

Hipertensión arterial

Con base en la clasificación del JNC-VII de la hipertensión arterial se define como un paciente hipertenso, aquel que tiene una presión sistólica mayor o igual a 140 mmHg y/0 con cifras de presión arterial diastólica mayor igual a 90 mmHg⁽²⁾.

Tensión arterial

La presión sistólica, es la fuerza con la que sale la sangre del corazón con cada latido cardiaco, y la presión diastólica es la ejercida en la pared de las arterias durante el intervalo entre dos latidos del corazón⁽²⁾.

Tensión arterial media

Representa la presión de perfusión del sistema circulatorio, y se obtiene con la siguiente formula, $(TAS - TAD/3) + TAD$ considerándose alto una Tensión arterial media igual o mayor a 105.6⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾.

Obesidad

Se define como un exceso de peso corporal a expensas de acumulo de tejido adiposo. Desde el punto de vista antropométrico. La fórmula más empleada es el índice de masa corporal (IMC), cociente entre el peso en kilogramos y la talla en metros al cuadrado. Un valor superior a 30 es indicativo de obesidad⁽¹²⁾.

Índice de masa corporal (IMC)

El índice masa corporal (IMC) resulta de dividir el peso corporal en kilogramos entre el cuadrado de la estatura en metros, es uno de los criterios mayormente utilizados por los investigadores para definir el sobrepeso y la obesidad en la población adulta, y en la actualidad se recomienda en población pediátrica⁽¹³⁾.

Diabetes mellitus 2

Trastorno que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina. 2 cifras de glucosa en ayunas mayores a 126mg/ml en ocasiones diferentes, valor de glicemia mayor a 200mg/ml posterior dos horas posteriores a la ingesta de 75mg de glucosa en 2 ocasiones diferentes, hemoglobina glucosilada mayor a 6.5 en 2 ocasiones diferentes, glicemia de 200mg/ml en cualquier momento con presencia de síntomas de diabetes mellitus 2⁽²¹⁾.

Hipercolesterolemia

La hipercolesterolemia se define con la concentración sérica elevada de colesterol y es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular, Para realizar el diagnóstico es necesario presentar cifras de colesterol total mayores a 200 o de LDL mayores a 130 ⁽¹⁵⁾.

Hipertrigliceridemia

Se define con la concentración sérica elevada de triglicéridos considerándose hipertrigliceridemia con niveles mayores a 150 ⁽¹⁶⁾.

Tabaquismo

La OMS define al tabaquismo como el consumo de tabaco de forma adictiva y crónica que evoluciona con recaídas ⁽¹⁷⁾.

III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obesidad y sus consecuencias para la salud que esta conlleva, se esperan que alcance proporciones epidémicas en los países en desarrollo. México atraviesa por una transición caracterizada por el aumento inusitado de sobrepeso y obesidad, que afecta a las zonas urbanas y rurales, a todas las edades y a las diferentes regiones. Los aumentos en las prevalencias de obesidad en México se encuentran entre los más rápidos, documentados en el plano mundial. De 1988 a 2012, la prevalencia de sobrepeso u obesidad es de 71.3% (que representan a 48.6 millones de personas) e individualmente para de obesidad y sobrepeso fue de 32.4% y de 38.8% respectivamente.

De entre las muchas complicaciones que genera la obesidad se encuentra el aumento de la TA, siendo la hipertensión arterial el factor más importante para el riesgo cardiovascular que también se ha incrementado en la población en los últimos años, por lo que es de esperarse que exista una relación directamente proporcional entre el IMC y la TA como lo demuestran muchos trabajos. La obesidad a su vez puede ser una de las causas del incremento en la prevalencia de la hipertensión arterial y otras enfermedades no transmisibles siendo estas actualmente la primera causa morbilidad y mortalidad a nivel nacional.

Aunque existen estudios que sugieren una menor influencia entre el sobrepeso u obesidad y TA ya que se refiere que pueden estar influyendo otros factores de comorbilidad que pueden estar presentes en personas con sobrepeso u obesidad y que también pueden modificar las cifras tensión arterial, proponiendo que IMC por si solo sin otras comorbilidades tiene una menor relación que la propuesta anteriormente. Aun así sigue existiendo una relación directamente proporcional entre estas 2 variables que son de gran importancia para la salud pública en México y a nivel mundial.

IV JUSTIFICACIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores de riesgo para padecer enfermedad cardiovascular, cerebrovascular y falla renal, que son importantes causas de mortalidad en México. En tan solo seis años, entre 2000 y 2006, la prevalencia de HTA incrementó 19.7% hasta afectar a 1 de cada 3 adultos mexicanos (31.6%). Del 100% de adultos hipertensos 47.3% desconoce que padecía HTA.

El tratamiento temprano de la hipertensión arterial tiene importantes beneficios ya que Las complicaciones de la HTA se relacionan directamente con la magnitud del aumento de la tensión arterial y el tiempo de evolución. Por esta razón la alta prevalencia de esta enfermedad en México adquiere mayor importancia considerando que 47.8% de los adultos con hipertensión no están diagnosticados como como tal.

Si se considera que diversos estudios han identificado entre otros a la obesidad como factor que contribuye a la aparición de HTA además una relación directa entre el aumento del IMC y las cifras de TA, es importante estudiar la relación entre estos ya que tanto la obesidad e hipertensión son enfermedades muy prevalentes y en aumento en la población mexicana, que pueden tratarse y prevenirse evitando así sus complicaciones, enfocando el manejo desde la prevención primaria.

Considerando lo anterior, estudiar la relación entre el IMC y la TA ayuda a establecer grupos de riesgo de acuerdo a su peso pudiendo intervenir tempranamente antes de que se presente la hipertensión o diagnosticarla de manera temprana e iniciar medidas de prevención secundarias, lo cual puede ayudar a disminuir prevalencia de sus complicaciones.

V OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar si existe relación entre índice de masa corporal y los niveles de tensión arterial en derechohabientes de UMF#17 Choix, Sinaloa

Objetivos específicos

1. Describir el comportamiento de la tensión arterial respecto al índice de masa corporal.
2. Determinar el comportamiento de la tensión arterial respecto al índice de masa corporal en presencia y ausencia de tabaquismo, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia y diabetes.
3. Observar el comportamiento de la tensión arterial respecto a la edad.
4. Definir el comportamiento de la tensión arterial respecto al sexo.

VI PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.- ¿Existe relación entre el índice de masa corporal y los niveles de tensión arterial en los derechohabientes de la UMF#17 Choix, Sinaloa?

VII HIPÓTESIS

1.- La relación entre el IMC y la TA es directamente proporcional, similar la reportada en la literatura internacional.

VIII MATERIAL Y MÉTODOS

LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se realizó en la unidad de medicina familiar N° 17 del IMSS en Choix, Sinaloa, México

DISEÑO

Observacional, Prospectivo, transversal, comparativo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Derechohabientes adultos de la UMF N° 17 del IMSS de Choix, Sinaloa México.
- Derechohabientes mayores de 18 años sin hipertensión arterial

Criterios de exclusión

- Derechohabientes con hipertensión arterial
- Derechohabientes que no acepten participar en el estudio

Criterios de eliminación

- Derechohabientes que decidan abandonar el estudio

MUESTRA

Derechohabientes adultos del consultorio N° 1 de la UMF N° 17 del IMSS de Choix, Sinaloa México

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra siendo la población de adultos es de 2000 y calculada con una prevalencia de 16% es $n=353$.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para las variables cualitativas se utilizarán medidas de proporciones y frecuencias, para las cuantitativas de tendencia central, análisis estadístico para comparación de los grupos con comorbilidades y sin comorbilidades también coeficientes de correlación para valorar si existe asociación de los niveles de TA en relación a las variables independientes.

Tabla 1. Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa	Escala de Medición	Tipo de Variable
TA sistólica	Presión arterial producida por la sístole del corazón	Cifra observada en el manómetro durante el primer ruido de Korotkov	cuantitativa de razón	Dependiente
TA diastólica	Presión arterial producida por el tono vascular arterial	Cifra observada en el manómetro durante el último ruido de Korotkov	Cuantitativa De razón	Dependiente
TA media	Representa la presión de perfusión del sistema circulatorio ⁽¹⁹⁾.	Resultado de la diferencia entre la TA diastólica y la TA sistólica entre 3 más la TA diastólica ⁽²⁰⁾.	Cuantitativa De razón	Dependiente
Sexo	Genero perteneciente el paciente.	Asignación del agregado en el número de afiliación	Cualitativa nominal	independiente

		del paciente.		
IMC	Peso por metro cuadrado	Calculo entre el peso y la talla al cuadrado	Cuantitativa De razón	independiente
Hipercolesterolemia	Niveles séricos de colesterol elevado.	Colesterol sérico igual o mayor a 200 o LDL igual o mayor a 130⁽¹⁵⁾.	Cualitativa nominal	independiente
Hipertrigliceridemia	Niveles séricos de triglicéridos elevados.	Triglicéridos séricos igual o mayor a 150⁽¹⁶⁾.	Cualitativa nominal	independiente
Antecedente de Tabaquismo	Presencia de hábito tabáquico	Inhalación de un cigarrillo de al menos 1 vez por semana⁽¹⁷⁾.	Cualitativa nominal	independiente
DM2	Trastorno que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina⁽¹⁴⁾.	2 cifras de glucosa en ayunas mayores a 126mg/ml en días diferentes, valor de glicemia mayor a 200mg/ml posterior dos horas posteriores a la ingesta de 75mg de glucosa en 2 ocasiones diferentes, hemoglobina glucosilada mayor a 6.5 en 2 ocasiones diferentes, glicemia de 200mg/ml en cualquier momento con presencia de síntomas de diabetes mellitus 2⁽²¹⁾.	Cualitativa nominal	independiente
Edad	Tiempo vivido de una persona desde su nacimiento	Diferencia entre la fecha actual y la fecha de nacimiento	Cuantitativa De intervalo	independiente

		del individuo		
Talla	Medición de una persona desde los pies hasta la cabeza	Valor resultante de la medición en un estadimetro	Cuantitativa de razón	independiente
Peso	Fuerza resultante de la acción de la gravedad sobre un cuerpo	Valor de la medición sobre una báscula	Cuantitativa De razón	independiente
Comorbilidades	La presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario.	La presencia de alguna enfermedad que no se incluya en las descritas anteriormente.	Cualitativa Nominal	independiente
Actividad física	Comprende un conjunto de movimientos del cuerpo obteniendo como resultado un gasto de energía mayor a la tasa de metabolismo basal	Realización de más de 30 minutos continuos de actividad física por día, al menos 3 veces por semana	Cualitativa Nominal	independiente

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

En los derechohabientes adultos que cumplan con los criterios de inclusión, se pesaron, tomaron la talla en un estadiómetro con bascula con lo cual se calculó el IMC, se les tomó la tensión arterial, se interrogaron y se revisó el expediente de los pacientes, para conocer si presentan dislipidemia, DM2, antecedente de tabaquismo, sedentarismo u otras comorbilidades, lo cual se registró en la hoja de recolección de datos que se encuentra en el apartado de anexos e incluye las variables descritas anteriormente. Se dividieron en 2 grupos a los participantes, el primer grupo está integrado por derechohabientes adultos que no presentan DM2, antecedente de tabaquismo, dislipidemia, o alguna comorbilidad, y el segundo grupo por quienes presenten una o más de estas variables, posteriormente se realizó el análisis estadístico proporciones y frecuencias, medidas de tendencia central, el coeficiente de correlación de Pearson para valorar si existe asociación de los niveles de TA sistólica, TA diastólica y TA media en relación a las variables independientes. También se utilizó análisis estadístico para comparación de los grupos con comorbilidades y sin comorbilidades empleando la prueba *t* de Student ya que la variable dependiente es paramétrica. También se comparó la relación entre la TA y las comorbilidades individualmente. Se empleó la TA media ya que el análisis cuantitativo de la TA sistólica y diastólica proporciona resultados separados que puede ser difícil de interpretar al realizar análisis estadístico ⁽²⁰⁾.

Recursos

Humanos

- Médico responsable del proyecto.
- Asesor metodológico.

Material consumible

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
hojas	200	0.50	100.00
Plumas y lápices	2 de cada uno	3.00	12.00
1 computadora	1	Ya existente	No genera gastos
impresora	1	Ya existente	No genera gastos

Total: \$112.00

Factibilidad del estudio

Estudio es realizable debido a que:

- De acuerdo a la ley general de salud en materia de investigación se considera de riesgo minio ya que solo se utiliza una encuesta.
- No tiene inconvenientes éticos de acuerdo a la declaración de Helsinki de la 64° AMM de octubre del 2013
- Se cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios

IX RESULTADOS

La muestra obtenida fue de 350 adultos, derechohabientes de la UMF N°17 en Choix, Sinaloa. El 61% (n=214) fueron mujeres, el 40.05% (n=136) hombres.

De los cuales el 36,7% tuvo un IMC adecuado y el 63.2% sobrepeso u obesidad siendo 18,3% y 44.8% respectivamente.

De acuerdo al IMC donde se encontraron valores más altos de TA fue en los pacientes con IMC mayor a 30 sin embargo el incremento no fue proporcional al grado de sobrepeso y obesidad por lo que no se observó una correlación ya que el índice de correlación de Pearson fue de 0,338 (Gráficos 1, 2, 3, 4).

Gráfico 1. **Proporción de mujeres y hombres**

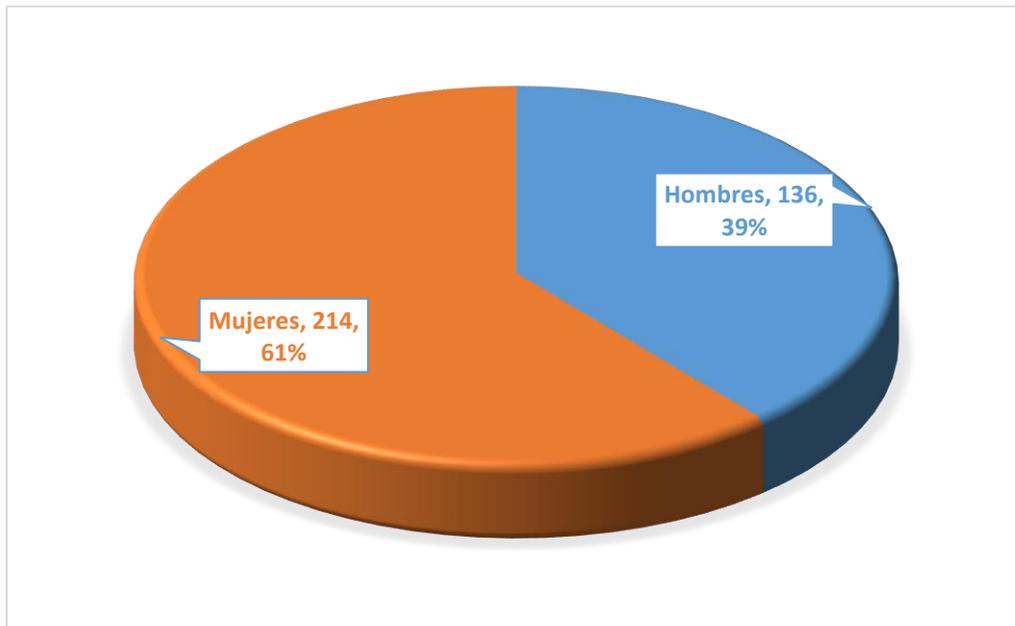


Grafico 2. TA sistólica comparado con IMC

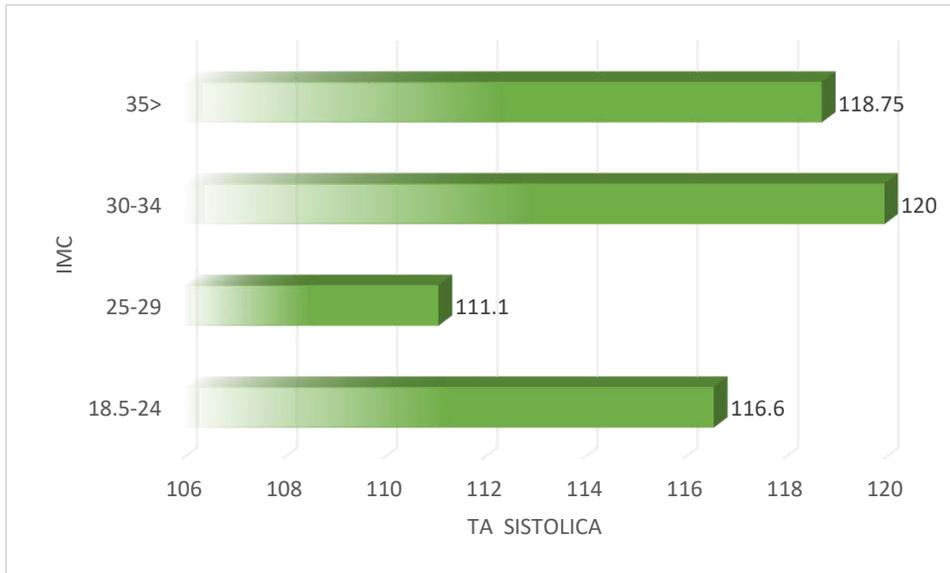


Grafico 3. TA diastólica comparado con IMC

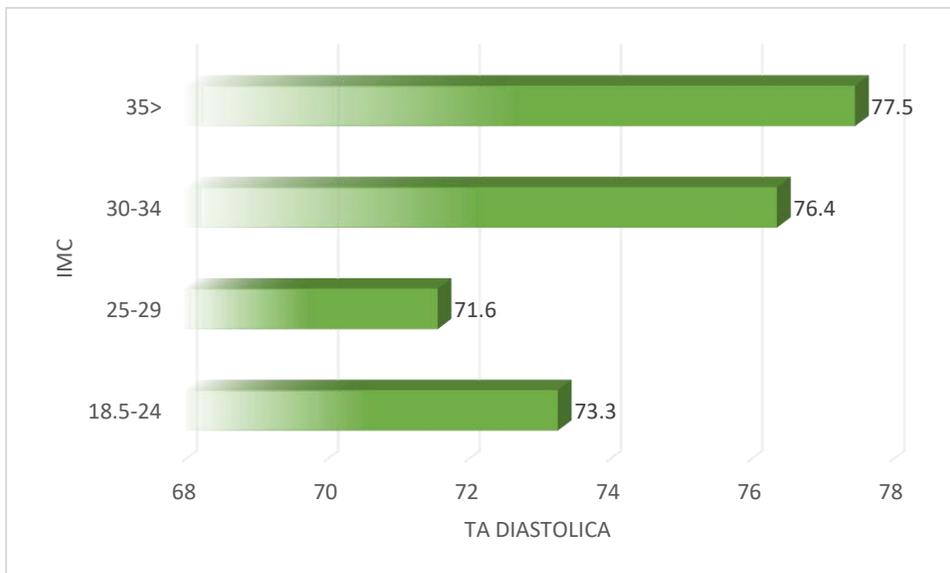
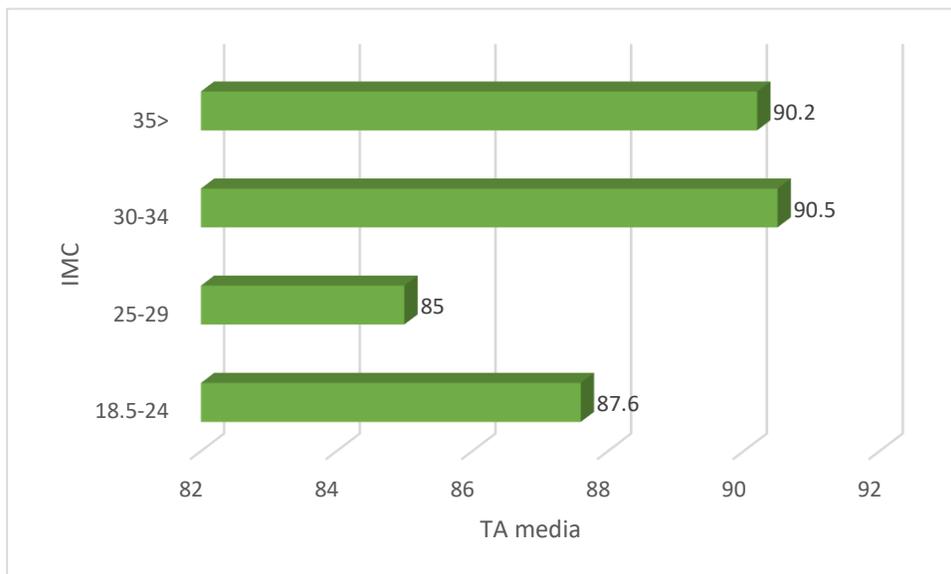


Grafico 4. TA media comparado con IMC



Si se comparan los resultados por género la TA de acuerdo al IMC fue mayor a partir de un IMC de 30 o más en el grupo de mujeres, mientras que en el grupo de hombres los valores más altos se encontraron en el IMC normal y el grupo de 30-40. El índice de correlación de Pearson para las mujeres fue de 0,5409 y para los hombres fue de -0,1148 (Gráficos 5- 10)

Grafico 5. TA sistólica en mujeres comparado con IMC

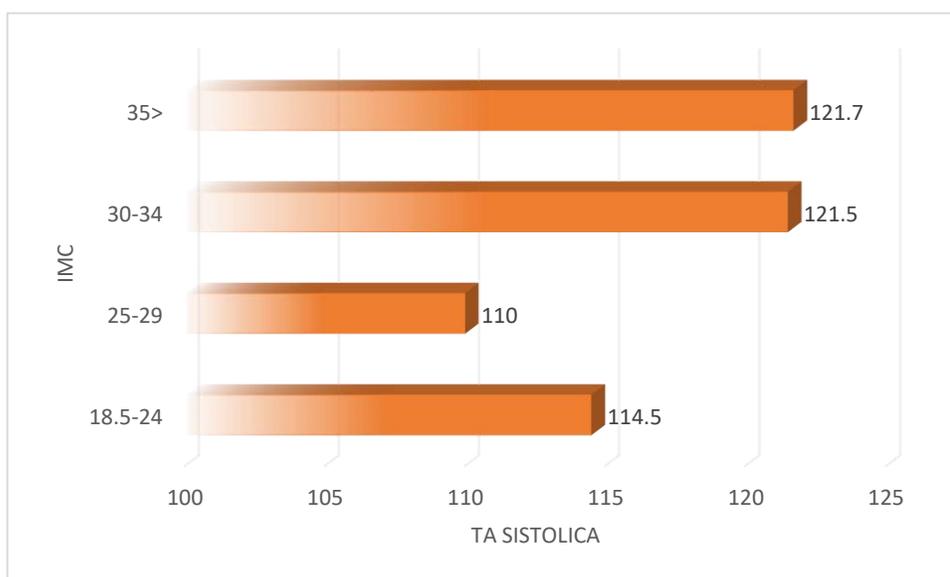


Grafico 6. TA diastólica en mujeres comparado con IMC

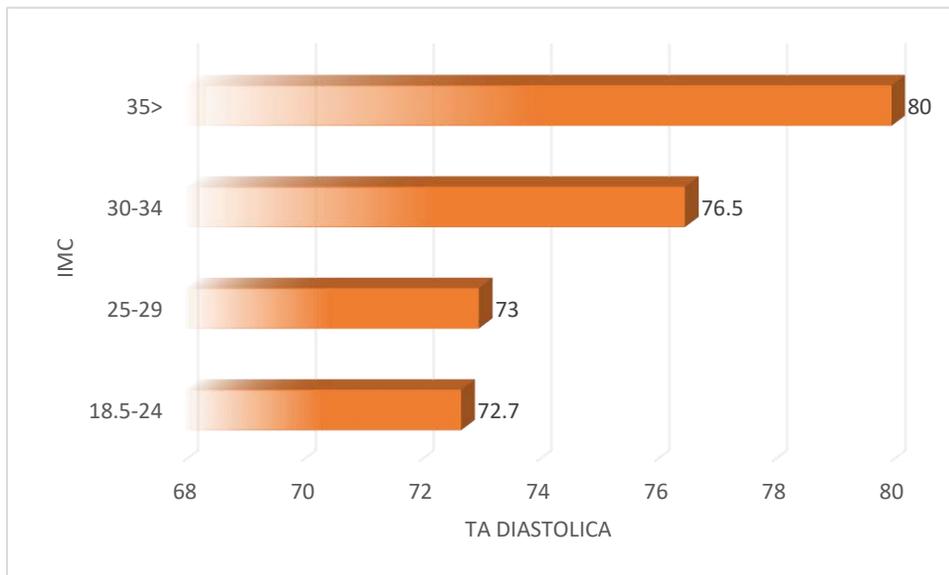


Grafico 7. TA media-IMC Mujeres

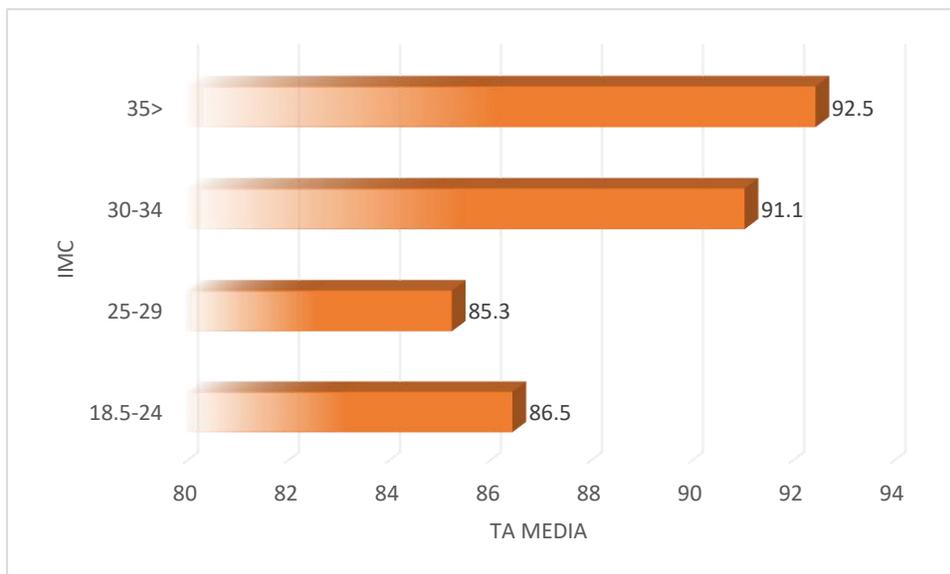


Grafico 8. TA sistólica en hombres comparada con IMC

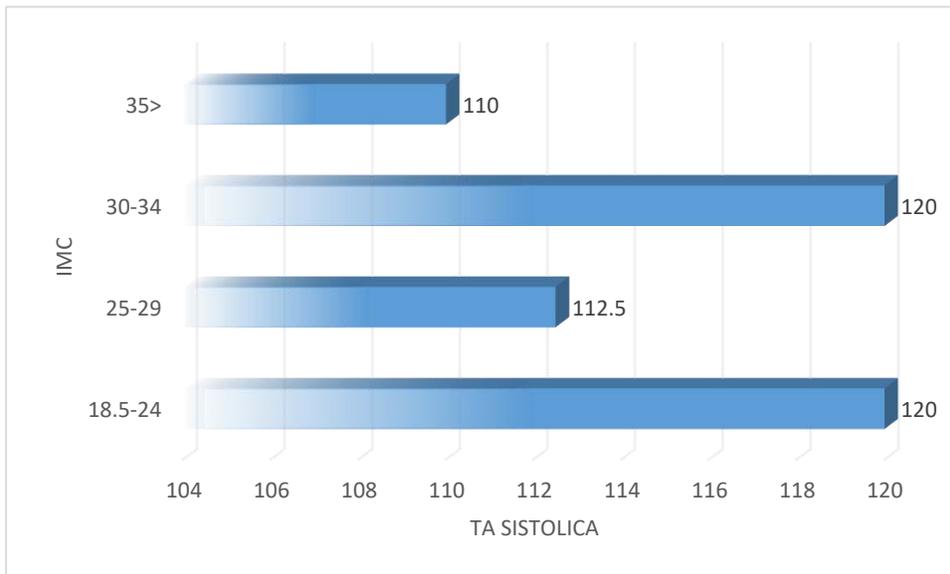


Grafico 9. TA diastólica en hombres comparada con IMC

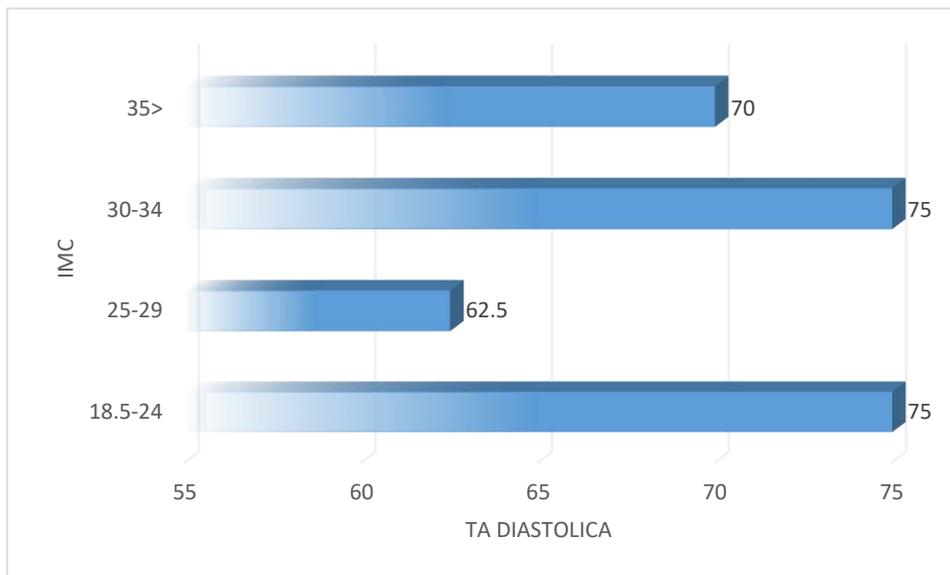
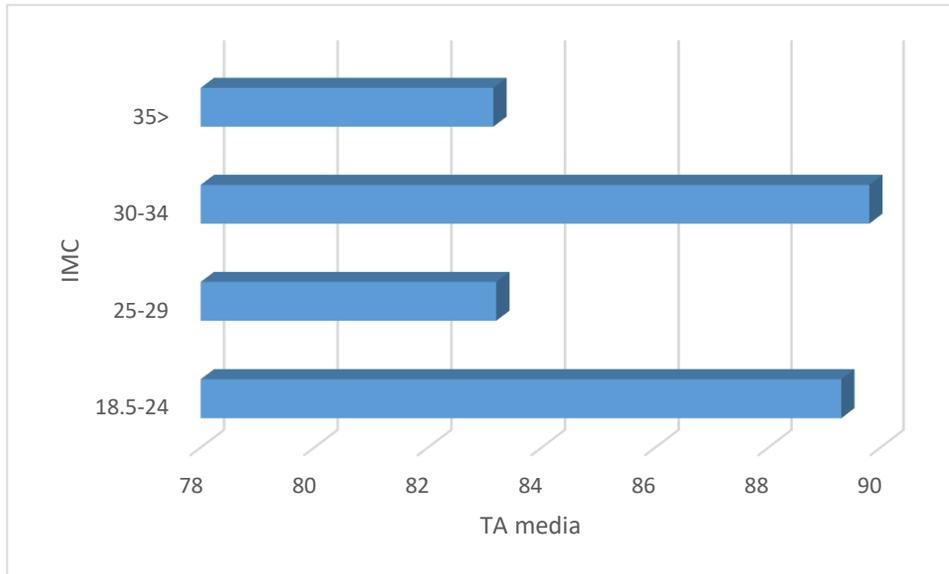


Grafico 10. TA media-IMC Hombres



Comparando la TA en grupos con presencia de comorbilidades y sin comorbilidades, para el grupo con comorbilidades el rango de 30-34 IMC fue el de mayor valor de TA y el rango con menor TA fue el de 25-29, Para el grupo sin comorbilidades el rango de mayor TA fue el de IMC 35> el de menor TA fue también el de 25-29. Pero no se observó una correlación lineal pues el índice de correlación de Pearson para el grupo con comorbilidades fue de 0,365 y de 0,357 para grupo sin comorbilidades (Gráficos 11 -16).

Grafico 11. TA sistólica en pacientes con comorbilidades comparado con IMC

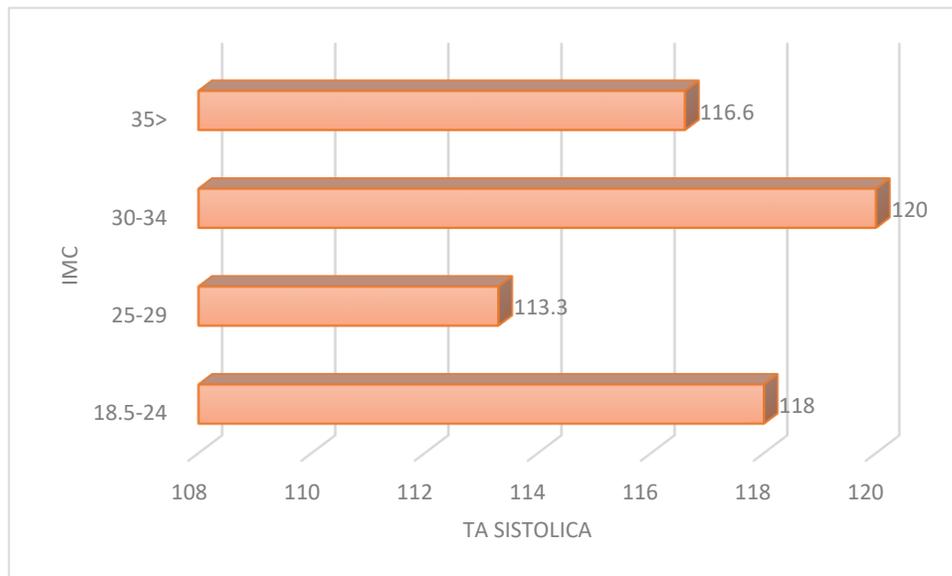


Grafico 12. TA diastólica en pacientes con comorbilidades comparado con IMC

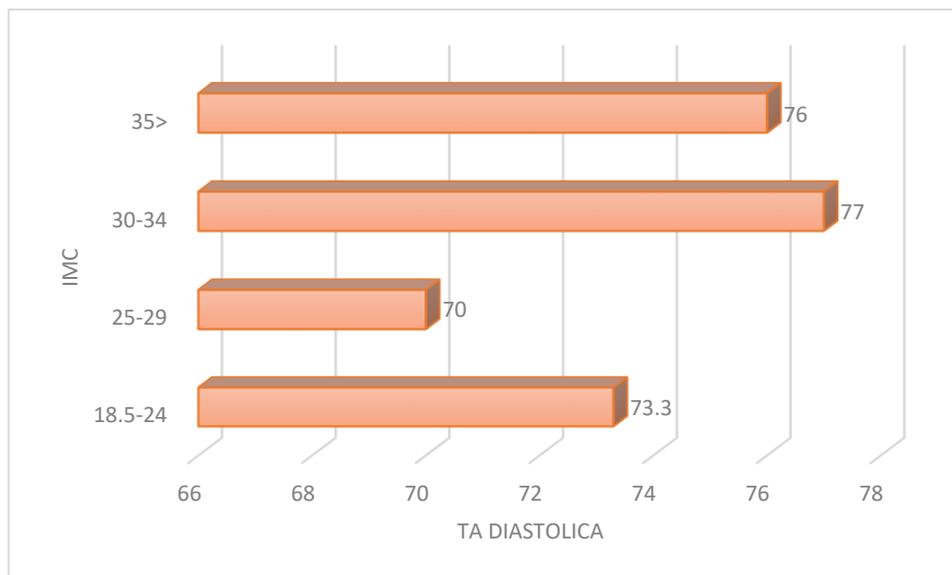


Grafico 13. TA media comparado con IMC en pacientes con comorbilidades

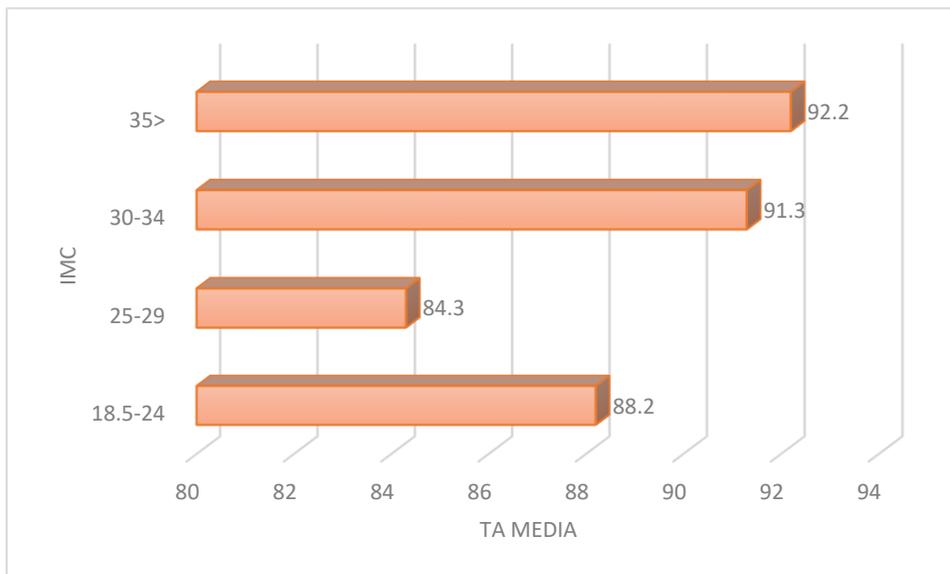


Grafico 14. TA sistólica en pacientes sin comorbilidades comparados con IMC

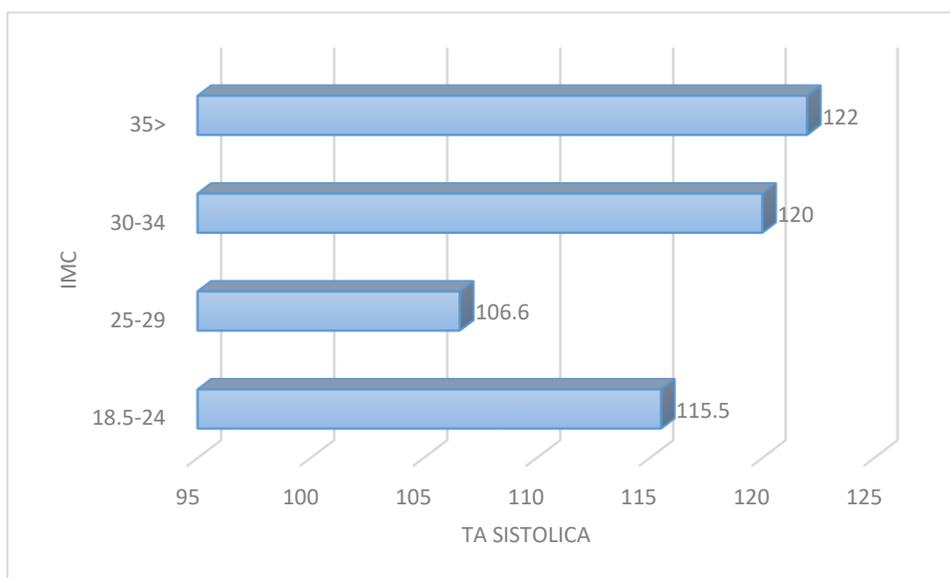


Grafico 15. TA diastólica en pacientes sin comorbilidades comparados con IMC

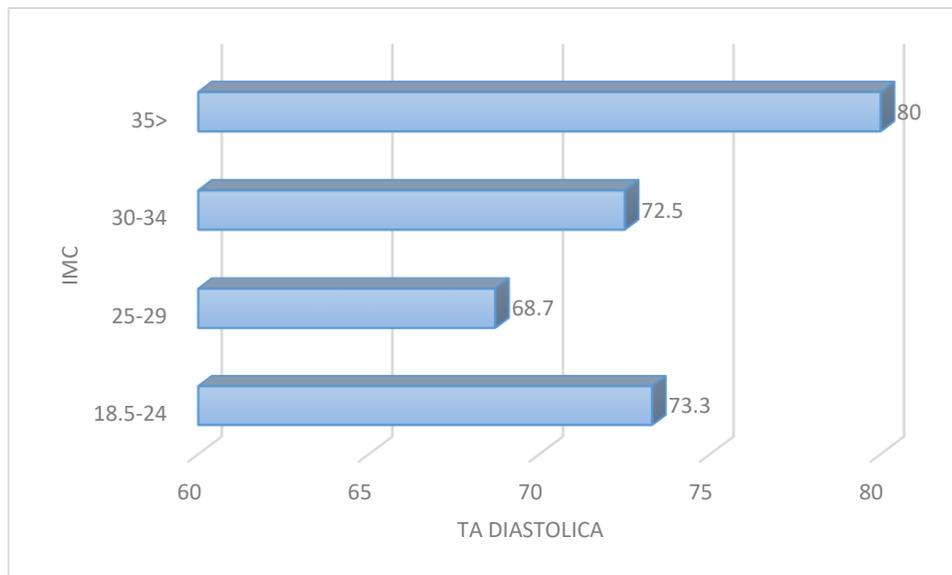
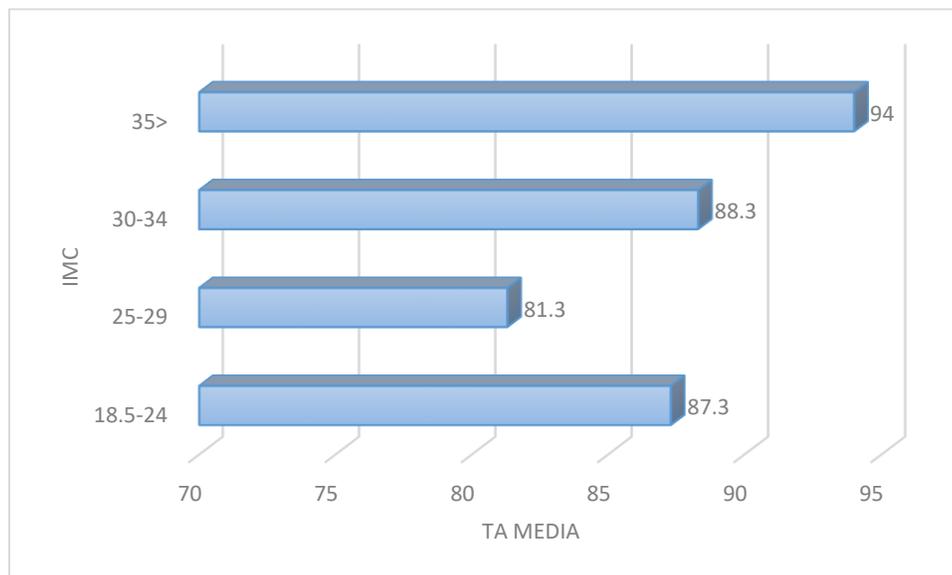


Grafico 16. TA media comparado con IMC en pacientes sin comorbilidades



Respecto a las comorbilidades, las personas con comorbilidades en general presentaron una TA más elevada las que no las presentan con un valor de $P=0.2195$ mediante la prueba t de Student. De las comorbilidades, en el grupo de hipercolesterolemia también se observaron mayores niveles de TA en quienes presentaron hipercolesterolemia pero mostrando mayor significancia con $P=0,0023$ seguido del grupo de hipertrigliceridemia con un valor de $P=0.0284$. En diabetes y tabaquismo los niveles de TA fueron menor en su presencia. (Gráficos 17-19).

Gráfico 17. **Relación entre TA sistólica y comorbilidades**

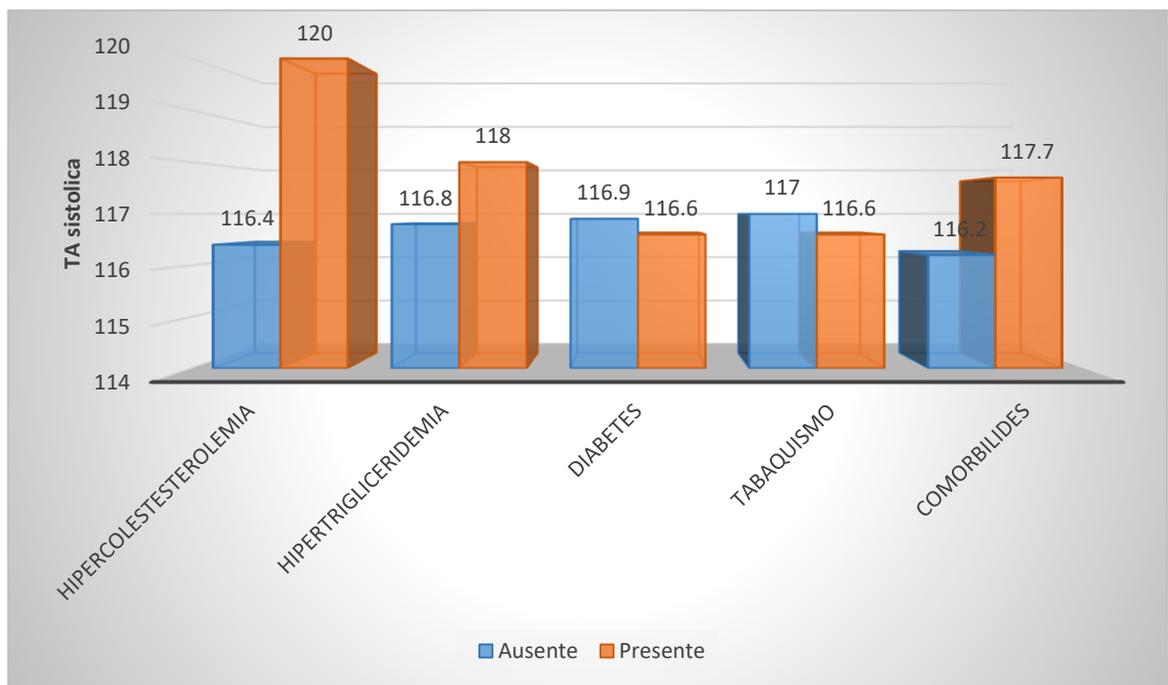


Grafico 18. Relación entre TA diastólica y comorbilidades

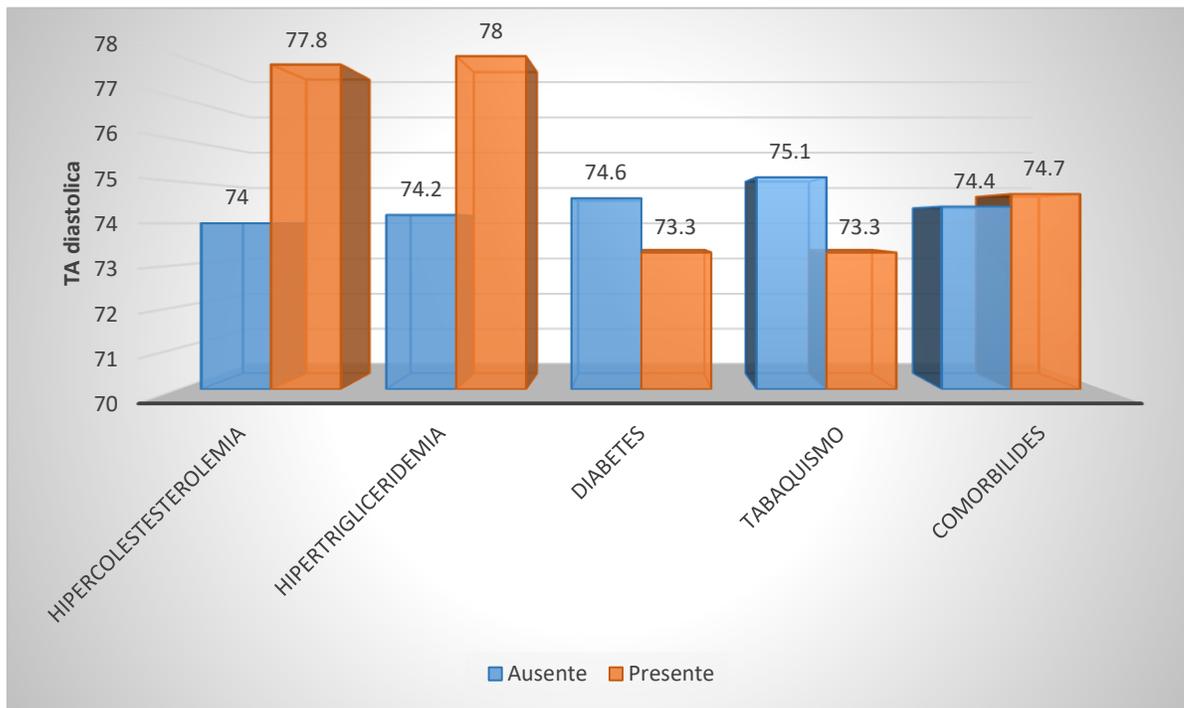
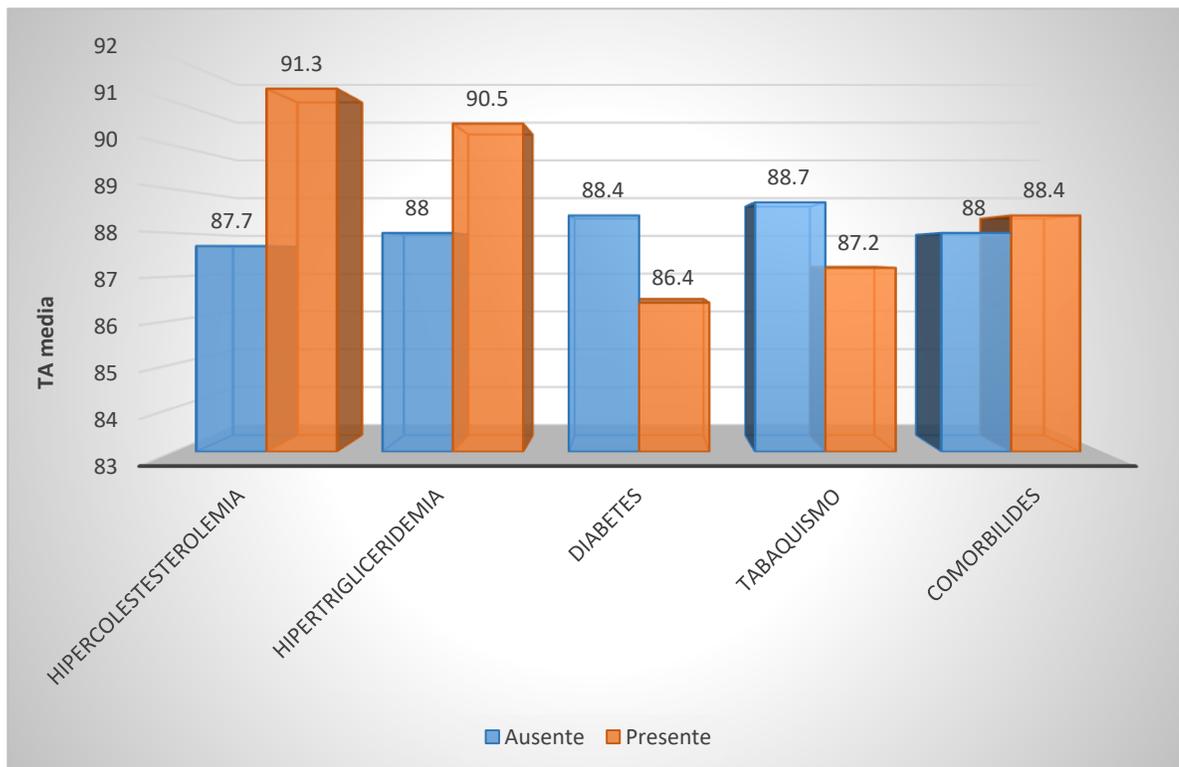


Grafico 19. Relación entre TA media y comorbilidades



X Discusión

Los resultados del presente estudio en relación al IMC muestran mayor TA a partir de un IMC de 30 o más en la muestra general, pero menor TA con un IMC de 25 a 29, este resultado fue similar en el grupo del sexo femenino, no así en el grupo del sexo masculino donde la TA mayor se encontró en el grupo de IMC de 30 a 34 pero es menor en el grupo de IMC de 35> siendo menor incluso que en el grupo sin sobrepeso ni obesidad. El índice de correlación de Pearson que incluye a ambos sexos fue de 0,338, para el de las mujeres fue de 0,5409 y para los hombres fue de -0,1148.

Lo anterior no muestra una correlación lineal evidente entre IMC y la TA media como se reporta en otros estudios, solo en el grupo de las mujeres se observa una correlación pero alejado de 1.

Al comparar los grupos con comorbilidades y sin comorbilidades no se observó una correlación lineal en ninguno de los 2 grupos ya que la TA media en ambos grupos fue menor en las personas con sobrepeso con IMC de 25-29 que en personas con un IMC normal y el índice de correlación de Pearson fue de 0,365 para el grupo con comorbilidades y de 0,357 para el grupo sin comorbilidades.

Sin embargo se observó leve aumento en la TA en el grupo con comorbilidades en comparación con el grupo sin comorbilidades. Al analizar los grupos con la prueba estadística *t* de Student arrojó una $P=0.2195$ lo cual no fue significativo. Pero respecto a las comorbilidades analizadas individualmente la de mayor importancia fueron las relacionadas a dislipidemia al igual que en que lo referido en los antecedentes históricos, con $P=0,0023$ en el grupo de hipercolesterolemia y el grupo de hipertrigliceridemia con $P=0.0284$, mientras que para tabaquismo y diabetes no se observó en promedio incluso menor TA.

Con lo anterior en el presente estudio se observó una mayor relación entre el incremento de la TA y la dislipidemia concretamente la hipercolesterolemia con un valor de P estadísticamente significativo, estando presente en 20% (43 mujeres) y 5,2%, (7 hombres), en el grupo de hipertrigliceridemia también encontró relación aunque menor en el incremento de la TA y en nuestra muestra solo los individuos con hipercolesterolemia presentaron esta variable por lo que probablemente la variable con mayor importancia sea la hipercolesterolemia en el incremento en las cifras de TA.

XI Conclusión

Se ha relacionado el incremento de las cifras de TA con diferentes factores como son el sobrepeso, obesidad y otras comorbilidades que afectan el sistema cardiovascular como la hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, tabaquismo y diabetes.

Mientras que en este estudio en cuanto a la obesidad no se observó una asociación evidente entre el IMC y la TA. Sin embargo se observó que la hipercolesterolemia fue un factor importante para el incremento de la TA, seguido de la hipertrigliceridemia.

Lo anterior podría explicar porque algunos estudios realizados reporten que el sobrepeso y la obesidad si es un factor relacionado con un incremento en la TA mientras que en algunos otros se ha reportado que no hay una relación evidente entre un IMC elevado y el incremento de la TA, pudiendo tener mayor implicación las comorbilidades que un IMC elevado, específicamente la dislipidemia.

Se puede concluir que es importante tomar las medidas preventivas para evitar la dislipidemia ya que además de las implicaciones cardiovasculares ya conocidas puede estar implicada en el incremento de la TA y progresión a hipertensión arterial.

XII BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Moreno G. M. Definición y clasificación de la obesidad. Rev. Med. Clin. Condes 2012; 23: 24-128
- 2.- Bastidas-Vivas R.E. et al. Relación entre hipertensión arterial y obesidad en pacientes hipertensos atendidos en ASSBASALUD E.S.E, Manizales (Colombia) 2010 Arch Med (col) 2011; 11:150-158
- 3.- Barquera S1, Campos I, Rivera JA. Mexico attempts to tackle obesity: the process, results, push backs and future challenges. Obes Rev. 2013;14 (Suppl) 2:69-78.
- 4.- Adler et al. Change in the association of body mass germany – national cross-sectional surveys. 1998 and 2008–2011BMC Public Health 2015; 15:705
- 5.- Afrifa–Annane et al. The association of physical activity, body mass index and the blood pressure levels among urban poor youth in Accra, Ghana BMC Public Health 2015; 15:269
- 6.- Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Rojas-Martínez R y cols. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. Salud Publica Mex 2013;55 (supl) 2:S144-S150.
- 7.- Chan M. Organización Mundial de la Salud. Información general sobre la hipertensión en el mundo. Ginebra, Organización Mundial de la Salud; 2013.
- 8.- Angli-Montero J. P. et al. Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención México. Instituto Mexicano del Seguro Social; 2014.
- 9.- Mancia G, et. al. ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. TheTask Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC); 2013.
- 10.- Szera G, De Gregorio MJ. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares. Arch. argent. pediatr. 2010; 108: 6
- 11.- Lopez-Mercedes J. et al. Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes Primera edición, IEPSA; 2013.
- 12.- José Padilla, relación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en jóvenes venezolanos. Rev. Ib. CC. Act. Fis. Dep.; 2014
- 13.- Dua, et al. Body mass index and blood pressure. North American Journal of Medical Sciences 2014; Volume 6: Issue 2.

14.- Torres Arreola L.D.P. et al. Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención Editor General Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud; 2014

15.- Cortés-Rico O. Hipercolesterolemia. Prevención y actualización del diagnóstico, tratamiento y seguimiento en Atención Primaria Curso de Actualización; 2005; España, Madrid. Exlibris Ediciones; 2005.

16.- Canalizo-Miranda E. Favela-Pérez E. Salas-Anaya, J. A. et al. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2013; 51: 700-709.

17.- OMS temas de salud tabaquismo. Ginebra: actualizado 30 de marzo de 2015; citado 5 oct 2015

18.- León-Obiedo C. Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 en adultos en el primer nivel de atención. Mexico: secretaria de salud; 2013

19.-Kundu R. N. Biswas S. Das M. Mean Arterial Pressure Classification: A Better Tool for Statistical Interpretation of Blood Pressure, Related Risk Covariates. Cardiology and Angiology: An International Journal. 2017; 6(1): 1-7,

20.- Acoltzin-Vidal C. Rabling-Arellanos E. Marcial-Gallegos L. Diagnóstico de la hipertensión arterial basado en el cálculo de la tensión arterial media. 2010; 21: 99-103.

21.- William T. C. et al. Standards of Medical Care in Diabetes—2017. Diabetes Care. 2017; 40: (Suppl) 1: 1-4.

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre del paciente _____
Edad: _____ Sexo: _____ NSS: _____
Fecha: _____ Folio: _____

Variables	Valores
Talla	
Peso	
IMC	
TA sistólica	
TA diastólica	
TA media	
Presencia de diabetes	
Presencia de hipercolesterolemia	
Presencia de hipertrigliceridemia	
Presencia de tabaquismo	
Actividad física	
Comorbilidades	

ANEXO 2



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Relación entre índice de masa corporal y tensión arterial en derechohabientes de UMF N°17 Choix, Sinaloa
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Guasave, Sinaloa, México a 05/oct/2015
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Prevención de un factores de riesgo cardiovascular
Procedimientos:	Revisión de expediente clínico y toma de medidas y signos vitales de los pacientes así como toma de muestra en caso de ser necesario.
Posibles riesgos y molestias:	Irritación local o equimosis en caso de ser necesaria la toma de muestra de sangre periférica.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Conocer si requiere medidas de intervención para disminuir el riesgo cardiovascular
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se informara sobre los resultados de estudios de laboratorio a los participantes cuando estos se encuentren disponibles.
Participación o retiro:	El paciente puede decidir abandonar el estudio de investigación en cualquier momento
Privacidad y confidencialidad:	No se divulgaran datos personales de los participantes

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio: Mantener un riesgo cardiovascular bajo

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: CHRISTIAN JOVANNY NATHANAEL LEÓN LEÓN, Cel. 6672087746. Ki_in@hotmail.com

Colaboradores:

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 2501
H GRAL REG NUM 1, SINALOA

FECHA 18/11/2015

DR. CHRISTIAN JOVANNY NATHANAEL LEÓN LEÓN

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

RELACION ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL Y TENSION ARTERIAL EN DERECHOHABIENTES DE UMF N°17 CHOIX,SINALOA

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-2501-66

ATENTAMENTE

DR.(A). GILBERTO AMEZQUITA ROMERO

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2501

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL