

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN
CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

CAMPO DE CONOCIMIENTO: CIENCIAS DE LA SALUD

CAMPO DE ESTUDIO PRINCIPAL: EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA

TESIS

**VARIABILIDAD DE LA TENSIÓN ARTERIAL Y
FACTORES ASOCIADOS
EN MUJERES Y HOMBRES ADULTOS JÓVENES**

**CANDIDATA AL GRADO DE MAESTRÍA:
LIC. NUT. MIROSLAVA PORTA LEZAMA**

TUTOR: DR. HÉCTOR ÁVILA ROSAS



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

ÍNDICE

RESUMEN	4
ANTECEDENTES	5
Morbi-mortalidad	5
Estado nutricional	9
Sobrepeso y obesidad	10
Grasa corporal	11
Antecedentes genéticos de hipertensión	13
Consumo habitual de sodio	13
Consumo de alcohol	16
Consumo de tabaco	17
Tabaquismo involuntario	18
Depresión	19
Diabetes mellitus	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	23
JUSTIFICACIÓN	24
OBJETIVOS	25
Objetivo general	25
Objetivos específicos	25
HIPÓTESIS	26
Hipótesis general	26
Hipótesis específicas	26
METODOLOGÍA	27
DISEÑO DEL ESTUDIO	27
LUGAR DEL ESTUDIO	27
POBLACIÓN DE ESTUDIO	28
Criterios de inclusión	28
Criterios de exclusión	28
Criterios de eliminación	28
TAMAÑO DE LA MUESTRA	29
PROCEDIMIENTO	30
VARIABLES	32

MODELO CONCEPTUAL	33
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	34
CONSIDERACIONES ÉTICAS	35
RECURSOS	36
Materiales y económicos	36
Humanos	36
<i>RESULTADOS</i>	37
Análisis descriptivo	38
Análisis inferencial	45
<i>DISCUSIÓN</i>	51
<i>LIMITANTES DEL ESTUDIO</i>	58
<i>CONCLUSIONES</i>	59
<i>ANEXOS</i>	60
ANEXO 1-A. Carta de consentimiento informado. Texto informativo.	60
ANEXO 1-B. Carta de consentimiento informado. Texto declaratorio.	64
ANEXO 2. Cuestionario de datos generales y evaluación de la tensión arterial.	66
ANEXO 3. Cuestionario sobre antecedentes familiares de hipertensión arterial.	66
ANEXO 3. Cuestionario sobre antecedentes familiares de hipertensión arterial.	67
ANEXO 4. Somatotipos de Stunkard.	68
ANEXO 5. Cuestionario de consumo habitual de sodio, alcohol y tabaco.	69
ANEXO 6. Operacionalización de variables	70
6.1. Variables independientes	70
6.2. Variable dependiente	72
6.3. Variables de control	72
6.4. Variables de eliminación	77
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	78

VARIABILIDAD DE LA TENSIÓN ARTERIAL Y FACTORES ASOCIADOS EN MUJERES Y HOMBRES ADULTOS JÓVENES

R E S U M E N

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) ocupan los primeros lugares a nivel mundial. En México, desde 1980 ocupa los primeros lugares en las principales causas de muerte. La hipertensión (HT) es un factor de riesgo importante en el desarrollo de ECV, en 1993, en nuestro país, 26.6% de la población adulta urbana tenía HT, para el 2000 la prevalencia global sube al 30.05%. Se han observado diferentes factores asociados a la HT: antecedentes familiares de la enfermedad, antecedentes familiares de sobrepeso y de obesidad, incremento de los valores del estado nutricional (peso, índice de masa corporal (IMC), grasa corporal central), consumo habitual de sodio, de alcohol, de tabaco, y depresión, entre otros. Este trabajo surge ante la ausencia de una investigación que aborde diferentes factores y evalúe la fuerza con la que contribuyen en la variación intersujeto de la TA en población adulta joven y sin HT y con la finalidad de contribuir a la comprensión de los mecanismos que regulan la TA en condiciones prepatogénicas. Fue un estudio observacional, exploratorio, transversal analítico. Se evaluaron mujeres y hombres entre 20 y 24 años de edad, sin patología y con valores normales de TA, de la UNAM. Se evaluó la asociación entre indicadores antropométricos del estado nutricional y la TA, así como la magnitud de esta asociación. La hipótesis planteó que a valores más elevados de los indicadores del estado nutricional, sería más elevada la TA en jóvenes sin patología y normotensos. Se observó que el peso, el IMC y la grasa abdominal se asoció a ambas TA de las mujeres. El IMC se asoció con ambas TA de los hombres, así como la grasa abdominal con la TA diastólica. El antecedente paterno-materno del sobrepeso/obesidad se asoció con la TA sistólica de las mujeres y diastólica de los hombres. El IMC y la grasa abdominal son los indicadores del estado de nutrición de este estudio que más se asociaron a la TA en jóvenes normotensos.

A N T E C E D E N T E S

Morbi-mortalidad

En las últimas décadas se ha observado un incremento en la morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas, a tal grado que ocupan los primeros lugares en países desarrollados y en vías de desarrollo. En América Latina, en 1994 la mortalidad cardiovascular representó el 26% de las muertes por todas las causas, pero podría experimentar un aumento epidémico debido a la creciente prevalencia de los factores de riesgo (1).

En América Latina, México ocupa el séptimo lugar de prevalencia de hipertensión (1), las enfermedades cardiovasculares en los últimos años han tenido el siguiente curso (2):

Mortalidad General 1950-1998												
Evolución del lugar ocupado por enfermedades relacionadas con la hipertensión												
Causa	1950 ¹	1960 ²	1970 ³	1980 ⁴	1990 ⁵	1992 ⁵	1993 ⁵	1994 ⁵	1995 ⁵	1996 ⁵	1997 ⁵	1998 ⁶
Enfermedades del corazón	5°	4°	3°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	1°
Enfermedad cerebro-vascular			7°	7°	8°	6°	5°	5°	5°	5°	5°	6°

Fuentes: 1) DGE/SIC, 1960; 2) Estadísticas Vitales de México, DGE/SSA, 1970; 3) Compendio de Estadísticas Vitales de México, DGE/SSA, 1980; 4) Tabulaciones de Defunciones, INEGI/SPP, 1988; 5) SSA/INEGI, Mortalidad 1990, 1992-1997 México; 6) Estadísticas Demográficas, INEGI, 1998.

Mortalidad General 2000-2004					
Evolución del lugar ocupado por enfermedades relacionadas con la hipertensión					
Causa	2000 ⁷	2001 ⁷	2002 ⁷	2003 ⁷	2004 ⁷
Enfermedades del corazón	2°	2°	2°	2°	2°
Enfermedad cerebro-vascular	4°	4°	3°	3°	3°

Fuente: 7) Sistema de Información en Salud. Mortalidad. 15 septiembre del 2006. Disponible en: sinis.salud.gob.mx/mortalidad/mortalidad.htm.

La hipertensión arterial (HTA) es un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Factores demográficos como el envejecimiento poblacional, y sociales como la pobreza y el proceso de aculturación condicionan una alta

prevalencia de hipertensión arterial. Alrededor de la mitad de los hipertensos ignoran que lo son, y sólo una pequeña porción de los tratados están controlados (1).

En 1992, en el Distrito Federal la prevalencia de hipertensión en población adulta fue de 21% (3). En nuestro país, en 1993, la prevalencia de hipertensión arterial fue de 26.6% en la población adulta urbana (de 20-69 años de edad), y cerca del 60% de los hipertensos desconocían su enfermedad (4). Esto significa que en 1993 en nuestro país existían más de trece millones de personas con este padecimiento, de las cuales un poco más de ocho millones no habían sido diagnosticadas. En el 2000, para el mismo grupo de edad (20-69 años), la prevalencia global para la República Mexicana de hipertensión arterial fue de 30.05%; la prevalencia en hombres de 34.2% y en la mujer de 26.3% (5). La prevalencia de HTA en México va en aumento (de 26.6% en 1993 a 30.05% en el 2000), se estiman más de 15 millones de hipertensos entre los 20 y 69 años de edad; más de la mitad (61%) de la población portadora de HTA lo ignora (5). En 1993, 13% de los jóvenes de 20-24 fueron identificados como hipertensos y en el 2000 la cifra ascendió al 15% para este mismo grupo de edad (4,5).

Los niveles de la tensión arterial sistólica en ambos sexos, aumentan y se correlacionan con el peso (6,10,11), la talla y la edad (6,7,8,10,11), por ejemplo, en México las mujeres mayores de 50 años de edad alcanzan y superan la prevalencia de hipertensión de los hombres, que es mayor al 50% (4,5). Se observa que en nuestro país, a escala nacional, los adultos jóvenes tienen 2.2 veces más hipertensión cuando su IMC es mayor o igual a 30 que cuando es menor a este valor (5).

La hipertensión arterial es un importante factor de riesgo que conlleva a graves complicaciones degenerativas como aterosclerosis, afecciones renales, accidentes cerebrovasculares y cardiopatías (5,10,11). La mortalidad por estas complicaciones ha mostrado un incremento sostenido durante las últimas décadas a nivel mundial; de tal manera que las enfermedades del corazón, la enfermedad cerebrovascular y las nefropatías se encuentran entre las primeras causas de muerte.

En individuos clasificados de acuerdo a su tensión arterial: normal y normal-alta (85-89 mmHg), posteriormente seguidos durante 26 años (Framingham Heart Study) para observar si desarrollaban hipertensión diastólica, definida como tensión arterial de 95 mmHg o mayor o al iniciar tratamiento antihipertensivo, se observó que 23.6% de los hombres y 36.2% de las mujeres con tensión arterial normal desarrollaron hipertensión, comparados con 54.2% de los hombres y 60.6% de las mujeres con tensión arterial normal-alta. El riesgo relativo para desarrollar hipertensión asociado a la tensión arterial normal-alta fue de 2.25 para los hombres (IC_{95%} 1.8 a 2.8) y 1.89 para las mujeres (IC_{95%} 1.5 a 2.3). Entre los factores de riesgo examinados, la tensión arterial sistólica y diastólica, el peso y el cambio del peso a través del tiempo, resultaron predictores significativos de la hipertensión posterior en los hombres y en las mujeres con tensión arterial basal normal. Estos resultados indican que la probabilidad de que individuos con tensión arterial que se encuentra en el rango de normal-alta, desarrollen hipertensión es de dos a tres veces más que aquellos con tensión arterial normal (9).

Aunque puede haber variaciones en la definición de hipertensión, en 1999 la Organización Mundial de la Salud adoptó la definición y clasificación proveniente de la Sexta Reunión Nacional del Comité de Detección, Evaluación y Tratamiento de la Tensión Arterial Elevada (JNC VI), de 1997, y son los mismos valores adoptados por la Norma Oficial Mexicana (NOM-030-SSA2-1999) (1,10,11,12)

Clasificación de la Tensión Arterial para Adultos ^a		
Categoría ^{b,c}	Tensión Arterial Sistólica (mm Hg)	Tensión Arterial Diastólica (mm Hg)
Baja ^d	<90	<60
Óptima	90 - 120	60 - 80
Normal	< 130	< 85
Normal Alta	130 – 139	85 – 89
Hipertensión ^e		
Grado I	140 – 159	90 – 99
Grado II	160 – 179	100 – 109
Grado III	≥ 180	≥ 110

Steven A. 2002, JNC VI, 1997; OMS, 1999 y Norma Oficial Mexicana, 2001

^a De 18 años de edad o más

^b Cuando la tensión arterial sistólica y diastólica caen en diferentes categorías, se selecciona la más alta para clasificar la categoría de la tensión arterial del individuo (11,12)

^c Basada en la media de dos o más lecturas tomadas en dos o más ocasiones diferentes (11)

^d Se considera como una condición anormal por debajo de estos valores (13)

^e Se considera hipertensión si el individuo toma medicamentos antihipertensivos (11)

En el 2003, la Reunión Nacional del Comité de Detección, Evaluación y Tratamiento de la Tensión Arterial Elevada, en su séptima reunión (JNC VII) (14), reportó una nueva clasificación de la tensión arterial:

Clasificación de la Tensión Arterial para Adultos		
Clasificación de tensión arterial	Tensión Arterial Sistólica (mm Hg)	Tensión Arterial Diastólica (mm Hg)
Normal	<120	y <80
Prehipertensión	120 - 139	ó 80 – 89
Hipertensión grado I	140 – 159	ó 90 – 99
Hipertensión grado II	≥ 160	ó ≥100

La JNC VII argumenta que la clasificación de “prehipertensión” introducida en este reporte reconoce la necesidad de incrementar la educación de los profesionales de la salud y del público para reducir los niveles de la tensión arterial y prevenir el desarrollo de la hipertensión en la población en general (14).

ESTADO NUTRICIO

La gran diferencia de forma y tamaño (estatura, distribución de grasa y composición corporal) que se observa en los adultos de diferente sexo está relacionada con su historia nutricia y por la influencia de otros factores ambientales, genéticos y étnicos (7).

Barker plantea en su hipótesis del *Origen fetal de la enfermedad coronaria*, que la enfermedad coronaria está asociada con patrones específicos de crecimiento fetal desproporcionado, explica que durante la fase de crecimiento por multiplicación celular rápida (que va desde la concepción hasta después del nacimiento), se pueden presentar periodos críticos de crecimiento, donde existe mayor labilidad tisular, siendo la temporalidad diversa para cada tejido. El crecimiento depende de los nutrimentos y del oxígeno, y la principal adaptación del feto a la carencia de ellos, es la disminución de la tasa de división celular, especialmente en aquellos tejidos que están bajo esos periodos críticos. La desnutrición disminuye la división celular en cualquier tejido como un efecto directo o a través de la alteración de la concentración de los factores de crecimiento o de hormonas, en las que la insulina y la hormona de crecimiento son particularmente importantes. De tal manera que la desnutrición fetal e infantil se manifiesta en patrones de crecimiento que favorecen el desarrollo de factores de riesgo para la enfermedad coronaria, tales como incremento de la tensión arterial, concentraciones de fibrinógeno, concentraciones de factor VII e intolerancia a la glucosa (15).

Se ha evaluado en animales de experimentación la manera como la desnutrición temprana se convierte en patología. Sometiendo a ratas a frecuentes periodos breves de desnutrición in útero, se han obtenido cambios en la tensión arterial, en el metabolismo del colesterol, en la respuesta insulínica a la glucosa y en otros parámetros metabólicos, endócrinos e inmunes (16).

Una manera de evaluar el efecto de la desnutrición temprana es estudiando a personas que nacieron delgadas o pequeñas. El bajo peso al nacer está asociado con el incremento de la tensión arterial en la niñez y en la etapa adulta (17). El retraso en el

crecimiento infantil es altamente predictivo de enfermedad coronaria en varones (17), por ejemplo, en un estudio realizado en Hertfordshire a 8,175 hombres, se observó que los más pequeños de estatura al año de vida, tuvieron 3 veces más riesgo de morir por enfermedad coronaria, que aquellos que eran de mayor tamaño a la misma edad (15).

Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso y la obesidad son el resultado de una compleja interacción entre los genes y el ambiente, que se caracteriza por un desequilibrio entre el consumo y el gasto energético, debido a un estilo de vida sedentario y/o a un consumo excesivo de energía. Los cambios en la alimentación y en el estilo de vida que acompañan a la urbanización y el desarrollo de las sociedades han favorecido la expresión de los genes que predisponen a la obesidad y, a su vez, han modificado los patrones de salud y enfermedad (18). La obesidad es una enfermedad crónica de etiología multifactorial (18), no sólo es un factor de riesgo para el desarrollo de hipertensión arterial sistémica, hiperlipidemia, intolerancia a la glucosa, si no que también influye en el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer, enfermedades que son la principal causa de mortalidad a nivel mundial (19).

La definición operativa del sobrepeso y la obesidad varía. El exceso de peso corporal evaluado con el IMC ≥ 27 está correlacionado con el incremento de la tensión arterial (6,11). La Norma Oficial Mexicana para el Manejo Integral de la Obesidad (NOM-174-SSA1-1998) define el sobrepeso con un IMC de 25.0 a 29.9 kg/m² en población adulta en general y para la población de estatura baja: IMC de 23.0 a 24.9 kg/m²; la obesidad la define en adultos con un IMC igual o mayor de 27 kg/m² y en población de estatura baja con un IMC igual o mayor de 25 kg/m² (20). Sin embargo la Encuesta de Salud 2000 (de México) utilizó los puntos de corte establecidos por la Organización Mundial de la Salud, en 1997, donde el sobrepeso se define como un IMC de 25.0 a 29.9 kilogramos por metro cuadrado y la obesidad como un IMC igual o mayor de 30 kilogramos por metro cuadrado (19).

Clasificación del Índice de Masa Corporal.
OMS, 1997

Criterio	IMC Kg / m ²
Obesidad	
Tercer grado	> 40
Segundo grado	35.0 a 39.9
Primer grado	30.0 a 34.9
Sobrepeso	25.0 a 29.9
Normal	> 18.5 a <25

El riesgo relativo de la obesidad para la hipertensión arterial, ajustado para la edad es de 2.3 (IC_{95%}, 2.22 a 2.43); y para la diabetes 1.54 (IC_{95%}, 1.44 a 1.63) (5). La reducción de 4.5 kg reduce la tensión arterial en personas que padecen sobrepeso e hipertensión conjuntamente.(1,11)

Grasa corporal

Durante la pubertad la acumulación de grasa en los niños de cada sexo se desacelera conforme se acercan a la máxima velocidad de crecimiento relacionada con este período. Normalmente, el porcentaje de grasa corporal se mantiene entre 12 y 16% durante la niñez. A partir de este momento aumenta en las adolescentes hasta el 20 o 25%. La cantidad de tejido graso es la fracción de la composición corporal que más varía en todas las edades. Al comenzar la pubertad las diferencias son mínimas, pero al final de ésta las mujeres tienen casi el doble de grasa que los hombres. Los varones, y en menor medida las mujeres, depositan la grasa central y pierden la periférica conforme maduran sexualmente. A este respecto, se sugiere que el dimorfismo observado está en relación con las diferencias regionales de los receptores para estrógenos, progesterona y andrógenos presentes en los adipocitos (7).

El depósito predominante de grasa en el abdomen, evaluado a través de la circunferencia de cintura ≥ 85 cm en mujeres y ≥ 98 cm en hombres, está asociado con el riesgo de hipertensión, dislipidemia, diabetes y mortalidad por enfermedad cardiovascular

(11). Esta técnica es de las más utilizadas, aunque la determinación precisa de la grasa abdominal se realiza por tomografía axial computarizada o por resonancia magnética a nivel de L4 y L5 (21), otra técnica utilizada comúnmente es el cociente entre las circunferencias de la cintura y la cadera (22). En un estudio transversal de González-Villalpando y colaboradores, realizado en el Distrito Federal a 2282 personas de 35 a 65 años de edad, observaron que hombres con índice de cintura/cadera mayor a 1.02 y mujeres con 1.0, presentaban hipertensión, en comparación con índice cintura/cadera de 0.97 para ambos sexos (6).

Los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos, a través de *La guía práctica de identificación, evaluación y tratamiento del sobrepeso y obesidad en adultos* (23), argumentan que a pesar de que la circunferencia de la cintura está interrelacionada con el índice de masa corporal (IMC), provee un predictor de riesgo independiente más preciso que el IMC. La circunferencia de cintura, como indicador de la grasa abdominal, es una medición particularmente útil en pacientes clasificados en categorías de normalidad y de sobrepeso en términos del IMC. Valores altos de circunferencia de cintura están asociados al incremento del riesgo de diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, hipertensión y enfermedad cardiovascular, en pacientes con IMC entre 25 y 34.9. Adicionalmente a la medición del IMC, el monitoreo de la circunferencia de cintura provee un estimado de incremento o disminución de la grasa abdominal. Los hombres tienen un riesgo relativo incrementado si su circunferencia de cintura es mayor de 102 cm; las mujeres incrementan su riesgo con 88 cm. A continuación se presenta la clasificación de riesgo de enfermedad, de acuerdo al IMC y a la grasa abdominal (23).

Clasificación de riesgo de enfermedad:
diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedad cardiovascular,
asociados al Índice de Masa Corporal (IMC) y Circunferencia de Cintura (CC)

Estado de nutrición	IMC	Riesgo de Enfermedad	
		CC hombre < 102 cm CC mujer ≤ 88 cm	CC hombre > 102 cm CC mujer > 88 cm
Bajo peso	< 18.5	---	---
Normal	18.5 a 24.9	---	---
Sobrepeso	25.0 a 29.9	incrementado	alto
Obesidad	30.0 a 34.9	alto	muy alto
	35.0 a 39.8	muy alto	muy alto
Obesidad extrema	≥ 40	extremadamente alto	extremadamente alto

ANTECEDENTES GENÉTICOS DE HIPERTENSIÓN

La tensión arterial está correlacionada entre los miembros de una misma familia, lo cual puede ser atribuible a los antecedentes genéticos, al ambiente compartido, o a los hábitos del estilo de vida (11). La elevación de la tensión arterial resulta de condiciones poligénicas y multifactoriales en las que se conjuga la interacción de diversos genes entre sí y con el ambiente. Entre estos factores están los antecedentes de hipertensión arterial, de sobrepeso y de obesidad; dieta con exceso de energía, consumo excesivo de alcohol^a (24), tabaquismo, sedentarismo, dislipidemia, obesidad y diabetes (5,10,11,12). Modificando alguno de esos factores es posible reducir la severidad de la hipertensión arterial y prevenir sus complicaciones, de hecho la Norma Oficial Mexicana (NOM-030-SSA2-1999): *“Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial”*, pone énfasis en la modificación de estos hábitos en sus apartados de *Prevención primaria, y tratamiento y control* (12).

CONSUMO HABITUAL DE SODIO

El sodio (Na) constituye el 2% del contenido mineral total del cuerpo, se distribuye en todos los líquidos y tejidos corporales, principalmente extracelularmente; participa en el equilibrio y distribución de agua, en el equilibrio osmótico y en el equilibrio de ácidos y bases. Se absorbe en el tubo digestivo y se elimina por la orina, heces y sudor. Como este elemento se encuentra ampliamente en la naturaleza y en la dieta usual, existen pocas posibilidades de su deficiencia en una persona sana, es más común observar excesos. La *recomendación estimada para adultos es de 0.5 a 3 g/día* (25). Se estima que la principal fuente de sodio proviene de la sal que se añade al alimento en su preparación o en la mesa. Las fuentes dietéticas de sodio son:

^a consumo excesivo de alcohol: más de 14 unidades de alcohol a la semana para mujeres y más de 21 unidades de alcohol a la semana para hombres, cada unidad equivale a 9 g de alcohol.

?? la adición de sal a la comida en la mesa

?? alimentos a los que se añaden compuestos de sal o sodio durante su preparación o procesamiento

?? alimentos con contenido natural de sodio

?? agua ablandada químicamente

La asociación positiva de la ingestión de sodio y la TA, reconocida desde hace un siglo ha sido bien establecida en estudios humanos ecológicos, epidemiológicos y experimentales, aún cuando estos hallazgos no son generalizables a todas las personas. La respuesta individual de la tensión arterial a la variación de la ingestión de sodio difiere ampliamente, poblaciones como los afro-americanos, gente añosa e individuos con hipertensión o diabetes, son más sensibles a los cambios en la sal dietaria, en comparación con otros grupos de la población en general (1,11).

Variaciones en la ingestión puede producir cambios medibles pero modestos en la tensión arterial. Sin embargo el efecto es variable e inconsistente, además de que los sujetos pueden ser clasificados como sensibles o resistentes a la sal. El efecto parece ser más visible en sujetos añosos y en quienes tienen la tensión arterial elevada. Los estudios más recientes indican que entre los sujetos hipertensos y añosos, cambios de 3-5 mmHg de la tensión arterial sistólica y al menos 1 mmHg de la tensión arterial diastólica, está asociado con diferencias en la ingestión de sodio de 75-100 mmol/24 h. El efecto en jóvenes y sujetos normotensos es menor: 2-3 mmHg en la tensión arterial sistólica y >1 mmHg en la tensión arterial diastólica. Esto se ha hecho en estudios cortos, pero es difícil llevarse a cabo durante más de un año en población no controlada. Finalmente, de acuerdo a estos estudios, la reducción de la ingestión de sodio produce disminución en la tensión arterial, sin embargo, la respuesta individual varía ampliamente (26).

Alderman y colaboradores analizaron los datos del seguimiento epidemiológico del *National Heart and Nutrition Examination Survey* (NHANES I) para explorar la relación de la ingestión de Sodio con la Enfermedad Cardiovascular y todas las causas de mortalidad. En ese estudio, de 14,000 adultos estadounidenses seleccionados aleatoriamente, la

ingestión de sodio fue estimada sobre la base del recordatorio de 24 h, y se asoció inversamente con la mortalidad cardiovascular. Aquellos que estuvieron en el cuartil más bajo de ingestión de sodio, fueron 29% más asociados con la muerte por causas cardiovasculares que aquellos que estuvieron en el cuartil más alto de consumo de sodio, esto se reportó en 1998. En 1999 otro grupo volvió a analizar los datos del NHANES I y sus resultados fueron similares (26).

Sin embargo, la decisión para adoptar dieta baja en sodio debe tomarse con la precaución de que no hay evidencia de que la reducción de la tensión arterial sea segura, o que esto sea efectivo en la cardioprotección. Sin el conocimiento de los múltiples efectos que pueda tener la reducción de la ingestión de sodio en la dieta, no puede haber una prescripción universal sobre su ingestión que sea científicamente justificada (26).

CONSUMO DE ALCOHOL

La ingestión moderada de alcohol (≤ 2 copas/día en hombres y ≤ 1 en mujeres) está asociada con la reducción de riesgo de enfermedad cardiovascular (27), sin embargo, su consumo excesivo es un factor de riesgo importante para elevar la tensión arterial y puede causar resistencia a la terapia antihipertensiva, y es también un factor de riesgo para el accidente cerebrovascular (1,11,27). Para los individuos que ingieren bebidas alcohólicas, se aconseja que limiten su consumo diario a no más de 30 mL de etanol, por ejemplo: 720 mL de cerveza, 300 mL de vino o 60 mL de whisky; sin embargo, debido a que las mujeres absorben más etanol que los hombres y por otro lado, que la gente delgada es más susceptible que la gente más pesada, se aconseja que esos grupos limiten su ingestión a no más de 15 mL de etanol por día (1,11). Esas cantidades no incrementan la tensión arterial y están asociadas con un bajo riesgo para la enfermedad cardiovascular (11). Cuando se ingieren grandes cantidades de alcohol, interrumpir abruptamente su consumo puede desarrollar hipertensión, pero disminuye a los pocos días de haber reducido el consumo de alcohol (11).

En nuestro país se reporta una mayor preferencia por la cerveza (63% del consumo per cápita), seguida de los destilados (34%), y en menor proporción los vinos (1%). La proporción de consumidores fuertes (5 copas o más por ocasión) se mantuvo estable, alcanzando 41% entre los varones y 8.3% entre las mujeres (28). En México en 1992, la prevalencia de consumo de alcohol en población adulta (18-65 años) fue de 53.5% (29).

CONSUMO DE TABACO

El fumar es un factor de riesgo poderoso para la enfermedad cardiovascular, la tensión arterial incrementa al fumar cada cigarro (11). Se han reconocido múltiples efectos nocivos del humo del tabaco, se relaciona con distintos tipos de cáncer como son: el de laringe, pulmón, cavidad bucal, páncreas, vejiga, riñón, entre otros, así como cardiopatía isquémica, enfermedades vasculares cerebrales, bronquitis crónica, enfisema pulmonar y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, por señalar sólo las principales (30). En cuanto a los efectos nocivos cardiovasculares, los mecanismos mediante los cuales el tabaquismo puede inducir aterosclerosis se aceptan fundamentalmente tres mecanismos interrelacionados: daño endotelial por monóxido de carbono y/o carboxihemoglobina; trombosis arterial por aumento de la adhesividad plaquetaria y/o liberación de sustancias trombogénicas; y aumento del trabajo cardíaco y vasoconstricción. El tabaquismo es considerado un factor de riesgo independiente que predispone al infarto agudo al miocardio, y se correlaciona con el número de cigarrillos fumados por día, siendo los sujetos más vulnerables los hombres jóvenes que consumen más de 40 cigarrillos diarios (31).

La nicotina tiene diversos efectos cardiovasculares que pueden ser potencialmente importantes y se encuentran fundamentalmente mediados por la activación del sistema nervioso simpático: incrementa la tensión arterial, la frecuencia cardíaca, el volumen sistólico, el gasto cardíaco, la cantidad de ácidos grasos libres y la secreción diurna de cortisol, favorece la aparición de arritmias y aumenta la adhesividad plaquetaria (31).

En 1992 la prevalencia de fumadores de 12 a 65 años fue de 25.8%, pero de 18-29 años de edad la prevalencia se incrementa al 42.4%; específicamente en el Distrito Federal la prevalencia de fumadores fue de 31.2% (valor similar encontrado en un estudio transversal hecho el mismo año (1992), en población adulta del D F: 30.9% (3)) y de fumadores pasivos de 47.6% (29). En 1998, la prevalencia del consumo de tabaco de población urbana entre 12 y 65 años señala que en México ascendió al 27.7% (13 millones de consumidores) (32). La comparación de los datos entre 1988 y 1998, establece que la

proporción de fumadores en México se incrementó en 7%, aunque es posible que la prevalencia nacional esté subestimada, porque el diseño de la muestra no incluye personas menores de 12 años ni mayores de 65 años. El riesgo relativo del tabaquismo ajustado para la edad fue de 1.26 (IC_{95%}, 1.21 a 1.32) (5).

El hábito de fumar, evaluado paralelamente con la grasa abdominal, tiene mayor predicción a la mortalidad entre los fumadores (33).

Tabaquismo involuntario

El fumador pasivo o involuntario, es toda persona que inhala el humo de la combustión de productos de tabaco que se encuentra en el aire en ambientes cerrados, en sujetos no fumadores se detecta la presencia de tóxicos componentes del humo del cigarro en niveles orgánicos similares a los detectados en fumadores habituales leves.(30) Los fumadores involuntarios obligados a inhalar el humo del tabaco en el ambiente, producido por los fumadores activos en la escuela, el trabajo o en el hogar, llegan a ser considerados como fumadores pasivos, es decir, están expuestos a los mismos riesgos a la salud que los fumadores activos. Con estas evidencias se ha llegado a un acuerdo generalizado en la comunidad científica para afirmar, que la exposición crónica del fumador pasivo es un riesgo real para la salud (30).

Con base en los datos de las *Encuestas Nacionales de Adicciones de México*, en 1988 42.5% de la población encuestada estaba expuesta, de manera involuntaria al humo del tabaco en su hogar, lo cual representa 11 358 400 de personas; esta cifra se incrementó en 1998 a 18 144 032 lo que representa el 52.6% de la población (34).

DEPRESIÓN

La hipertensión ha sido ligada a diversos factores psicológicos, incluyendo la depresión, pero la relación entre la incidencia de la hipertensión y los síntomas depresivos no ha sido adecuadamente examinada.

El estilo de personalidad ansioso provoca, de forma significativa, incrementos en la presión sistólica y diastólica (35). Hernández y colaboradores, tratando de definir el "perfil" del sujeto hipertenso, llegan a la conclusión de que el sujeto hipertenso es una persona con elevada ansiedad que se siente amenazada, que mantiene las emociones bajo control y que está preparada para la lucha, pero nunca acaba de descargar la gran tensión que la amenaza le origina (36).

Pickering estudió el impacto del estrés mental crónico, como el estrés laboral, para el desarrollo de la hipertensión y enfermedad coronaria; así como los sentimientos negativos manifestados como depresión, ansiedad, cólera u hostilidad que fueron igualmente relacionados con hipertensión y enfermedad coronaria; y concluye que la depresión es, de todos los estudiados por él, el componente más importante respecto a la enfermedad cardiovascular (37). Así mismo la angustia emocional y psicosocial se ha encontrado repetidamente correlacionada con el inicio o incremento de la enfermedad isquémica (38). Russel y colaboradores encontraron evidencia del efecto directo del estrés generado en la vida familiar, ansiedad y depresión con un incremento de riesgo para la hipertensión (39). En otro estudio, Jula y colaboradores observaron que la alexitimia (poca habilidad para experimentar y expresar emociones) está asociada con una tensión arterial elevada, independientemente de la ingestión de sodio y alcohol, del índice de masa corporal y de la actividad física (40).

Markowitz en la parte inicial de un estudio longitudinal con la participación de 541 mujeres normotensas, de edad media donde se evaluó el efecto de sentimientos de enojo durante más de 3 años, se encontró su asociación con el incremento de valores de TA. Posteriormente, Räikkönen, como seguimiento de ese mismo estudio, realizado en

promedio durante 9.2 años, evaluó características psicológicas (depresión, ansiedad, enojo y apoyo social), y observó que niveles altos de ansiedad, incremento de sentimientos de enojo y disminución del nivel de apoyo social, se asociaron significativamente con la incidencia de HT. En este mismo estudio se observó que cambios en los niveles de depresión se asociaron con cambios en la TA sistólica de cada individuo, incluso al controlar el IMC, consumo de tabaco, alcohol y actividad física (41).

La relación entre depresión e hipertensión es biológicamente plausible, debido al incremento de la actividad adrenérgica durante la depresión que puede tener un efecto sobre el sistema cardiovascular.

En un estudio multicéntrico, se siguió a una cohorte de 3343 adultos jóvenes (23-35 años al ingreso), sin depresión, durante 5 años; esta investigación parte del proyecto CARDIA (*Coronary Artery Risk Development in Young Adults*). Al final del estudio, los individuos con mayor puntaje en la escala de evaluación de depresión que utilizaron, tuvieron significativamente mayor riesgo de desarrollar hipertensión (razón de momios de 2.10, 95% de intervalo de confianza: 1.22 a 3.61), comparados con aquellos que presentaron menos puntaje, ajustado por edad, sexo, raza, actividad física, consumo diario de alcohol, antecedentes paternos de hipertensión, educación, diabetes mellitus y enfermedad cardíaca (46).

DIABETES MELLITUS

La prevalencia de hipertensión es de 1.5 a 2 veces mayor en personas con diabetes mellitus comparada con aquellos que no tienen diabetes mellitus. La diabetes tipo 2 y la hipertensión están asociada con el síndrome plurimetabólico, caracterizado por hiperinsulinemia, dislipidemia, y obesidad. La coexistencia de la diabetes y la hipertensión multiplican el riesgo de enfermedades micro y macrovasculares, resultando en el incremento del riesgo de muerte cardiovascular, falla congestiva, enfermedad cerebrovascular y enfermedad vascular periférica (10).

La diabetes que se presenta al inicio de la madurez de la gente joven se le conoce como diabetes tipo MODY, ocurre en niños, adolescentes y adultos jóvenes como una forma de diabetes que no requiere insulina, es heredada de manera autosómica dominante. Se presenta de manera similar a la diabetes tipo 2 de los adultos. Se han identificado 5 causas moleculares de la diabetes MODY: mutaciones en cuatro factores de transcripción (regulan la expresión genética entre las células) y mutaciones en la enzima glucocinasa (es el glucosensor de la célula beta) (42, 43). Se caracteriza por presentar hiperglicemia leve, poco progresiva, puede ser tratada con dieta y las complicaciones se presentan raramente. MODY es un diagnóstico diferencial de diabetes que se presenta de la primera a la tercera década de la vida. Este tipo de diabetes es causada por mutaciones en el hepatocito, en los genes HNF-1 alfa, 4 alfa y 1 beta, así como en el promotor de la insulina que resultan en defectos progresivos de las células (44).

La Asociación Americana de Diabetes, a través de un comité recomendó el punto de corte de 126 miligramos por decilitro (mg/dL) o mayor de glucosa sanguínea en ayunas para diagnosticar diabetes mellitus, en vez de 140 mg/dL o mayor; esta recomendación se basó en la revisión de los resultados de más de 15 años de investigación (45). Argumentan que a partir de este valor se incrementa el riesgo de las complicaciones de la diabetes a ojos, riñones y sistema nervioso. Cuando el diagnóstico se basa en el valor de la glucosa sanguínea de 140mg/dL o mayor, esas complicaciones frecuentemente ya se desarrollaron antes del diagnóstico (de diabetes). Por otro lado, estableció que la diabetes puede ser detectada a través de cualquier prueba que indique el nivel de glucosa plasmática casual, tomada en cualquier hora del día, igual o mayor de 200 mg/dL (45).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades cardiovasculares ocupan los primeros lugares a escala mundial (1,10,14); en México, desde 1980 es la principal causa de muerte (2). La hipertensión es un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (1,10,14). En 1993, su prevalencia en México fue de 26.6% en población adulta urbana, y de ellas el 60% desconocía su enfermedad (4); en el año 2000 su prevalencia ascendió a 30.05% y el 61% de los enfermos desconocía serlo (5). En 1993 13% de los jóvenes de 20-24 años tenían hipertensión (4) y para el año 2000 la proporción ascendió al 15%, siendo los hombres el grupo más afectado (20% de todos los hombres de este grupo etáreo vs 10.5% de todas las mujeres del mismo grupo de edad) (5). Se han observado diferentes factores de riesgo de carácter nutricional asociados a la hipertensión, como el peso e índice de masa corporal elevado y la grasa abdominal; por otro lado, también se han identificado otro tipo de riesgos: antecedentes familiares de hipertensión, ingestión elevada de sodio, consumo de alcohol, consumo de tabaco y depresión, entre otros (1,3,6,8-12,17,19,26,27,31,33-40).

En el censo del 2000, en México, el grupo de edad que ocupa el mayor porcentaje es el de 20-24 años (18.2%) (en población de 20-69 años), si consideramos que la prevalencia de hipertensión arterial se incrementa con la edad, al ser este grupo mayoritario, esta enfermedad tiende a incrementarse y por ende las complicaciones y gastos de salud que de ella deriven también se incrementarán.

En general, las investigaciones que se han realizado no evalúan en población adulta, joven y sin hipertensión, la asociación del estado nutricional con la variación de la tensión arterial.

Actualmente las investigaciones están planteadas desde dos vertientes: 1) desde el punto de vista de la hipertensión ya establecida y buscando cómo influyen los factores en la variación de los valores de la tensión arterial; y 2) también en sujetos hipertensos, la prevención del daño cardiovascular.

Ante la ausencia de una investigación en población no hipertensa, que aborde indicadores del estado nutricional y a la vez controlando diferentes variables (que se han identificado como factores de riesgo de hipertensión), nace la inquietud de realizar este estudio, con la intención de evaluar la fuerza con la que contribuyen en la variación de la tensión arterial, lo cual puede ayudar a comprender mejor los factores que regulan la tensión arterial en condiciones prepatogénicas.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la asociación (dirección)^b y el grado de explicación (magnitud)^c que tiene el estado nutricional sobre la variabilidad^d (intersujeto) de la tensión arterial, en mujeres y hombres adultos jóvenes sin hipertensión?

^b Nos referimos a la *dirección de la asociación* como la relación positiva o negativa que suponemos habrá entre las variables independientes con la dependiente, en este caso, el sentido de la relación del estado nutricional con la tensión arterial.

^c El *grado de explicación (magnitud)* es referente a qué tanto las variables independientes (que reflejan el estado nutricional) explican la variable dependiente (tensión arterial).

^d Entendiendo *variabilidad (intersujeto)* como la variación de las cifras de la tensión arterial dentro de toda la muestra poblacional, no la variación que pueda haber en un mismo sujeto sino entre todos ellos.

JUSTIFICACIÓN

Es escasa la literatura donde se describa y analice la frecuencia, distribución y asociación de factores nutricionales con la variabilidad de la tensión arterial de adultos jóvenes y sin hipertensión (46). Tampoco existen estudios donde se aborde el problema de los factores que conducen a la tensión arterial elevada en población sin hipertensión, considerando conjuntamente los antecedentes genéticos de hipertensión, de sobrepeso y de obesidad; consumo habitual de sodio, alcohol y tabaco, y depresión, y al controlar todas estas variables observar cómo influye el estado nutricional.

Este estudio exploró el efecto del estado nutricional sobre la variación^e de la tensión arterial, controlando diferentes factores, una de las aportaciones de este trabajo es la identificación de los factores que más influencia puedan tener sobre la variabilidad de la tensión arterial en jóvenes sin hipertensión.

Al identificar cuáles factores son los que más explican la variación de la tensión arterial, en un periodo prepatogénico, podría ser posible incentivar estudios dirigidos a limitar el desarrollo de la hipertensión a través del control de esos factores que más participan en su desarrollo. Por tanto, este trabajo puede contribuir en el establecimiento de condiciones preventivas en el desarrollo de la hipertensión.

Por otro lado, esta investigación con su carácter exploratorio, pretendió ser pionero en el estudio de población sin patología, y averiguar cómo es que influyen diferentes factores en población adulta joven, que además en nuestro país conforman el grupo etáreo más grande. En un futuro puede también, dar origen a otras investigaciones que pretendan seguir explorando los mismos factores aquí estudiados y aunarlos a otros igualmente importantes. Esta investigación abordó el tema de la hipertensión en un sentido preventivo, antes de que esté instaurada y desencadene complicaciones.

^e Entendiendo variación como la variación de las cifras de la tensión arterial dentro de toda la muestra poblacional, no la variación que pueda haber en un mismo sujeto sino entre todos ellos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Caracterizar la asociación y determinar la magnitud de la asociación que tiene el estado nutricional sobre la variabilidad^f (intersujeto) de la tensión arterial, en hombres y mujeres adultos jóvenes sin hipertensión.

Objetivos específicos

?? Caracterizar la asociación (dirección) del peso, índice de masa corporal y grasa abdominal sobre la variabilidad (intersujeto) de la tensión arterial, en hombres y mujeres adultos jóvenes sin hipertensión.

?? Determinar el grado de explicación (magnitud) que tiene el peso, índice de masa corporal y grasa abdominal, sobre la variabilidad (intersujeto) de la tensión arterial, en hombres y mujeres adultos jóvenes sin hipertensión.

^f Entendiendo *variabilidad* como la variación de las cifras de la tensión arterial dentro de toda la muestra poblacional, no la variación que pueda haber en un mismo sujeto sino entre todos ellos.

HIPÓTESIS

Hipótesis general

La asociación entre indicadores antropométricos del estado de nutrición y la tensión arterial, así como la magnitud de esta asociación, en mujeres y hombres adultos jóvenes sin hipertensión, serán positivos y estadísticamente significativos ($P < 0.05$).

Hipótesis específicas

?? La asociación entre el peso y la tensión arterial, así como la magnitud de esta asociación, en mujeres y hombres adultos jóvenes sin hipertensión, serán positivos y estadísticamente significativos ($P < 0.05$), independientemente del índice de masa corporal, grasa abdominal, sexo, de la edad, los antecedentes paternos de hipertensión, de sobrepeso y de obesidad, del consumo habitual de sodio, de alcohol y de tabaco, y del grado de depresión.

?? La asociación entre el índice de masa corporal y la tensión arterial, así como la magnitud de esta asociación, en mujeres y hombres adultos jóvenes sin hipertensión, serán positivos y estadísticamente significativos ($P < 0.05$), independientemente del peso, grasa abdominal, sexo, de la edad, los antecedentes paternos de hipertensión, de sobrepeso y de obesidad, del consumo habitual de sodio, de alcohol y de tabaco, y del grado de depresión.

?? La asociación entre la grasa abdominal y la tensión arterial, así como la magnitud de esta asociación, en mujeres y hombres adultos jóvenes sin hipertensión, serán positivos y estadísticamente significativos ($P < 0.05$), independientemente del peso, del índice de masa corporal, del sexo, de la edad, los antecedentes paternos de hipertensión, de sobrepeso y de obesidad, del consumo habitual de sodio, de alcohol y de tabaco, y del grado de depresión.

M E T O D O L O G Í A

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trató de un estudio observacional de tipo transversal analítico, de carácter exploratorio. Los sujetos estudiados fueron mujeres y hombres adultos jóvenes sin hipertensión, y se buscó la magnitud con que se asocian diferentes indicadores del estado nutricional con la tensión arterial, independientemente de otros factores que se han asociado con la tensión arterial (edad, sexo, antecedentes paternos de hipertensión, de sobrepeso y de obesidad, consumo habitual de sodio, de alcohol y de tabaco y grado de depresión).

Se decidió diseñarlo de tipo transversal debido a que es la primera aproximación que se hace de un estudio con estas características en población adulta, joven, no hipertensa.

LUGAR DEL ESTUDIO

Se llevó a cabo en el Centro Médico Universitario de la Dirección General de Servicios Médicos de la Universidad Nacional Autónoma de México.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Participaron individuos que asistieron al Centro Médico Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México y que cumplieron los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión

Ser alumnas/os de la Universidad Nacional Autónoma de México. Tener entre 20 y 24 años de edad. Aceptar de manera libre e informada participar en esta investigación y otorgar su consentimiento por escrito.

Criterios de exclusión

Que la/el estudiante tuviera diagnóstico referido de hipertensión, diabetes mellitus y/o cardiopatía, o bien, que hubiera presentado cifras de tensión arterial superiores a las normales (1,10,11,12); que hubiera tomado cualquier medicamento, que declarara estar enferma/o, o que tuviera algún defecto físico que alterara su medición corporal. Que la estudiante declarara estar embarazada o lo ignorara, o que estuviera lactando.

Criterios de eliminación

Que la/el estudiante se negara a ser evaluado/a después de haber otorgado su consentimiento. Que en los últimos 30 minutos hubiera fumado o ingerido cualquier alimento cafeinado. Que dado el caso de haber presentado valores elevados de tensión arterial, la/el estudiante no regresara para descartar posible hipertensión. Que la/el estudiante tuviera concentración de glucosa sanguínea ≥ 200 mg/dL (45). Y que al analizar la base de datos la información del evaluado no estuviera completa.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Calculado con base en la comparación de promedios de la tensión arterial diastólica (TAD), de mujeres normotensas (tensión arterial sistólica de 90 a 139 mmHg y diastólica de 60 a 89 mmHg) de 20 a 24 años sin y con sobrepeso (punto de corte: índice de masa corporal de 25), estudiadas en la Clínica de Medicina Familiar del ISSSTE "Dr. Ignacio Chávez", de la Ciudad de México, en el Proyecto de Investigación "*Estatura, Composición Corporal e Hipertensión Arterial en Adultos de Ambos Sexos*"(47). (Se estimó en este grupo dado que a esta edad las mujeres tienen menor riesgo de hipertensión que los varones (5) y presentan un menor impacto por sobrepeso en la TA).

Datos

n 1	n 2	Condiciones:
mujeres normotensas sin sobrepeso	mujeres normotensas con sobrepeso	
Índice de masa corporal < 25 n = 77 Media de la TAD: 67.7 Desviación estándar: 7.4	Índice de masa corporal ≥ 25 n = 36 Media de la TAD: 69.3 Desviación estándar: 7.7	Nivel de confianza (?): 95% (0.05) Poder (?): 80% (0.20)

Fórmula de cálculo de tamaño de muestra para estudios sobre las medias de dos grupos[§]:

$n = 2 \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot s_{comb}^2}{d^2}$	$Z_{\alpha/2} = 1.960$ $Z_{\beta} = -0.253$ $s_{comb} =$ desviación estándar combinada	n = 215
$s_{comb}^2 = \frac{n_1 \cdot DE_1^2 + n_2 \cdot DE_2^2}{n_1 + n_2}$	$s_{comb}^2 =$ varianza combinada n = tamaño muestra de población de referencia DE = desviación estándar	$s_{comb}^2 = 56.19$

Por lo que el tamaño de la muestra, diseñada de una cola y considerando 20% de pérdidas, es:

$\begin{aligned} n &= 215 + 20\% \text{ pérdidas} \\ &= 258 \text{ mujeres} + 258 \text{ hombres} \\ &= 516 \text{ sujetos} \end{aligned}$
--

§ Dawson B y Trapo RG. tr. De la Garza Estrada VA, Salido-Rengell F, Arias Rebatet G. Bioestadística Médica. 3ª edición. México 2002. El Manual Moderno. Pág. 170.

PROCEDIMIENTO

La evaluación de cada sujeto se realizó en una sola sesión. Las técnicas que se utilizaron están aprobadas a escala nacional e internacional, fueron realizadas con equipo especial y por personal capacitado. En primer lugar al estudiante se le invitó e informó sobre las características, procedimientos, riesgos y beneficios del estudio; posteriormente, en caso de aceptar, se le solicitó su consentimiento informado. A continuación se le tomaron una serie de mediciones (*vide infra*), algunas se realizaron por duplicado para obtener un valor más confiable (todas las mediciones se encuentran detalladas ampliamente en la operacionalización de variables). Para la toma correcta de estas medidas se le proporcionó un pantalón y una camisa diseñados para este fin, los cuales los puso encima de su ropa interior. Las mediciones se efectuaron en un consultorio y en todo momento se respetó su privacidad. Si el estudiante lo deseaba podía ser acompañada/o por alguna persona de su confianza y estar con ella/él en todo momento. Se garantizó la absoluta confidencialidad de toda la información recabada.

Proceso:

1. Invitación e información del proyecto (Anexo 1-A)
2. Solicitud de consentimiento informado (Anexo 1-B)
3. Toma de la tensión arterial de acuerdo a los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (basado en: Hypertension Guidelines Committee. 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension (10)) (Anexo 2)
4. Evaluación antropométrica del estado nutricio (medición de peso, talla y grasa abdominal –circunferencia de cintura–) (Anexo 2)
5. Aplicación de instrumento sobre antecedentes paternos de hipertensión, de sobrepeso y de obesidad (48) (Anexos 3 y 4)
6. Aplicación de instrumentos sobre consumo habitual de sodio, alcohol y tabaco (Anexo 5)

7. Aplicación del Inventario de Depresión de Beck, validado para población mexicana (49, 50)
8. Toma de muestra de sangre venosa para evaluar la concentración de glucosa

VARIABLES

Variables independientes

- ?? Estado nutricional
 - *Peso
 - *Índice de masa corporal
 - *Grasa abdominal

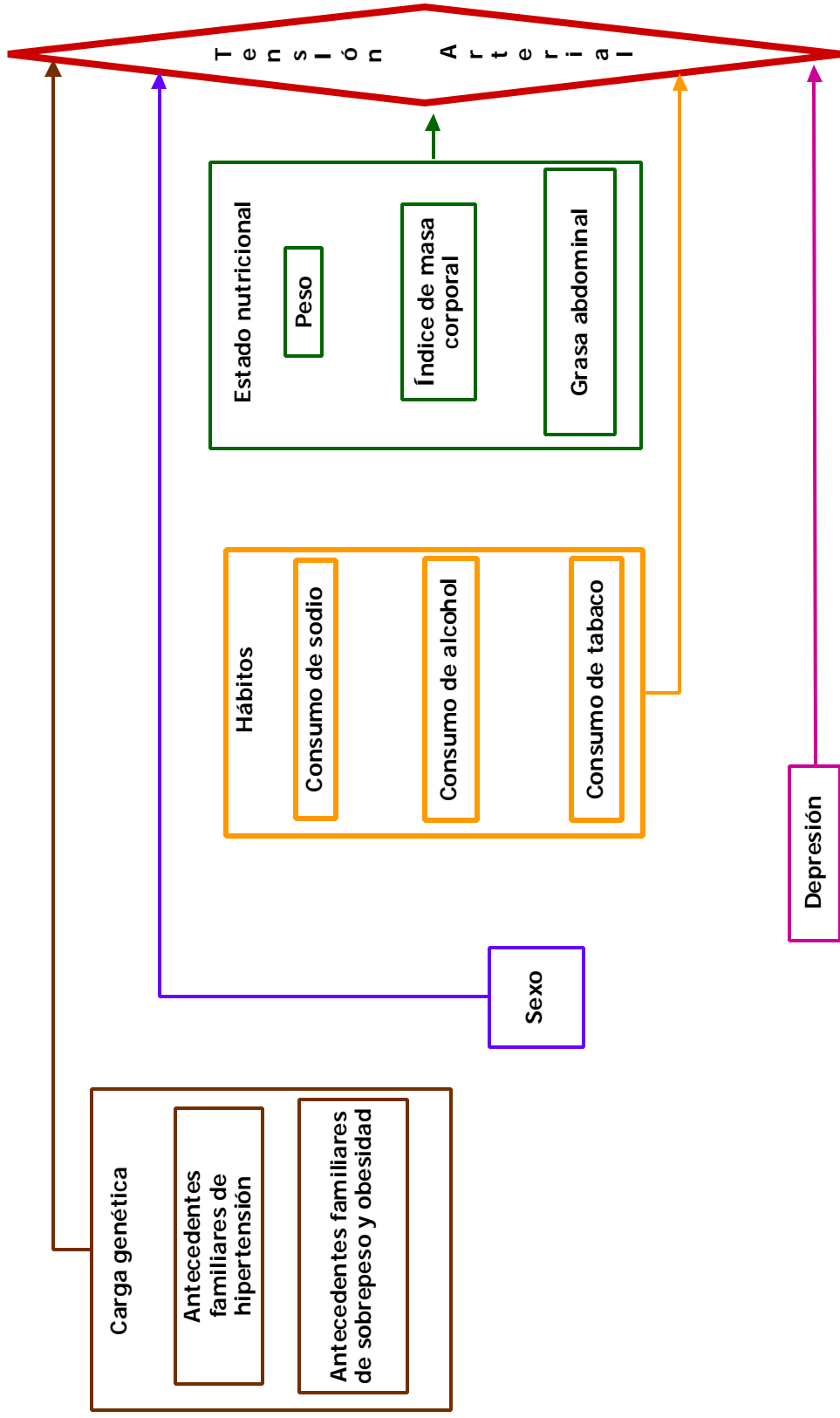
Variable dependiente

Tensión Arterial

Variables de control

- ?? Edad
 - ?? Sexo
 - ?? Antecedentes paternos de hipertensión
 - ?? Antecedentes paternos de sobrepeso y de obesidad
 - ?? Consumo habitual de
 - *sodio
 - *alcohol
 - *tabaco
 - ?? Rasgos de depresión
-

Modelo Conceptual



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Todos los resultados se presentan por sexo; la edad no se destaca en cada cuadro debido a que se seleccionó a un grupo homogéneo: entre 20 y 24 años. La descripción de la población se hizo a través de media, desviación estándar, mínimo y máximo para las variables continuas; las variables nominales se describieron con frecuencias y porcentajes. Las asociaciones se describieron con correlaciones de Pearson.

A través de modelos de regresión múltiple sin restricción, se describió la magnitud de la asociación de cada indicador antropométrico del estado nutricional (contemplados en este estudio), con la tensión arterial, controlado por las variables confusoras.

Al analizar cada hipótesis (ver hipótesis específicas), el resto de las variables independientes y de control se consideraron variable confusora. El modelo de regresión se basa en la fórmula siguiente:

$$y_i = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + \dots + b_n x_n + \text{error}$$

y = tensión arterial sistólica

y = tensión arterial diastólica

a = constante u ordenada al origen

b₁ = pendiente por cada x_i

x_i = cada variable confusora

X _i
Variables confusoras
?? Antecedentes paternos de hipertensión
?? Antecedentes paternos de sobrepeso y de obesidad
?? Consumo habitual de
*sodio
*alcohol
*tabaco
?? Rasgos de depresión
Según el caso:
?Peso
?Índice de masa corporal
?Grasa abdominal

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El protocolo fue aprobado por el Centro Médico Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se informó clara y ampliamente a cada participante sobre la justificación y objetivos del estudio, los procedimientos a utilizar, las molestias y riesgos esperados, así como los beneficios que se esperaban obtener y se especificó que el estudio no tendría ningún costo para la/el participante.

Se informó también que la participación era totalmente voluntaria, que tenía la posibilidad de plantear cualquier duda en cualquier momento, con la certeza de ser contestada, que contaba con la libertad de ser acompañada/o si lo deseaba por alguna persona de su confianza y estar con ella/él en todo momento, que contaba con el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin que ello originara perjuicio alguno en su atención médica en el Centro Médico Universitario.

Se garantizó la confidencialidad de la información que se obtuviera de su persona y que sería utilizada sólo como datos agrupados y sin revelar jamás su identidad.

Posteriormente se le presentó y entregó un documento informativo sobre las características, objetivos, riesgos y beneficios del estudio, firmado por la investigadora principal (Lic. en Nut. Miroslava Porta Lezama) y dos testigos.

Posteriormente se le solicitó su consentimiento informado por escrito a través de un formato elaborado para este fin. Debido a que los resultados de la evaluación se procesaron en un momento posterior, se solicitó al participante algún teléfono o dirección electrónica para que en las semanas siguientes le fueran proporcionados y explicados.

En los casos en que se detectó la presencia de algún padecimiento como hipertensión arterial, diabetes mellitus, depresión, sobrepeso y/u obesidad se hizo de su conocimiento y se le refirió, de acuerdo a las normas del Centro Médico Universitario, para su respectivo tratamiento.

RECURSOS

Materiales y económicos

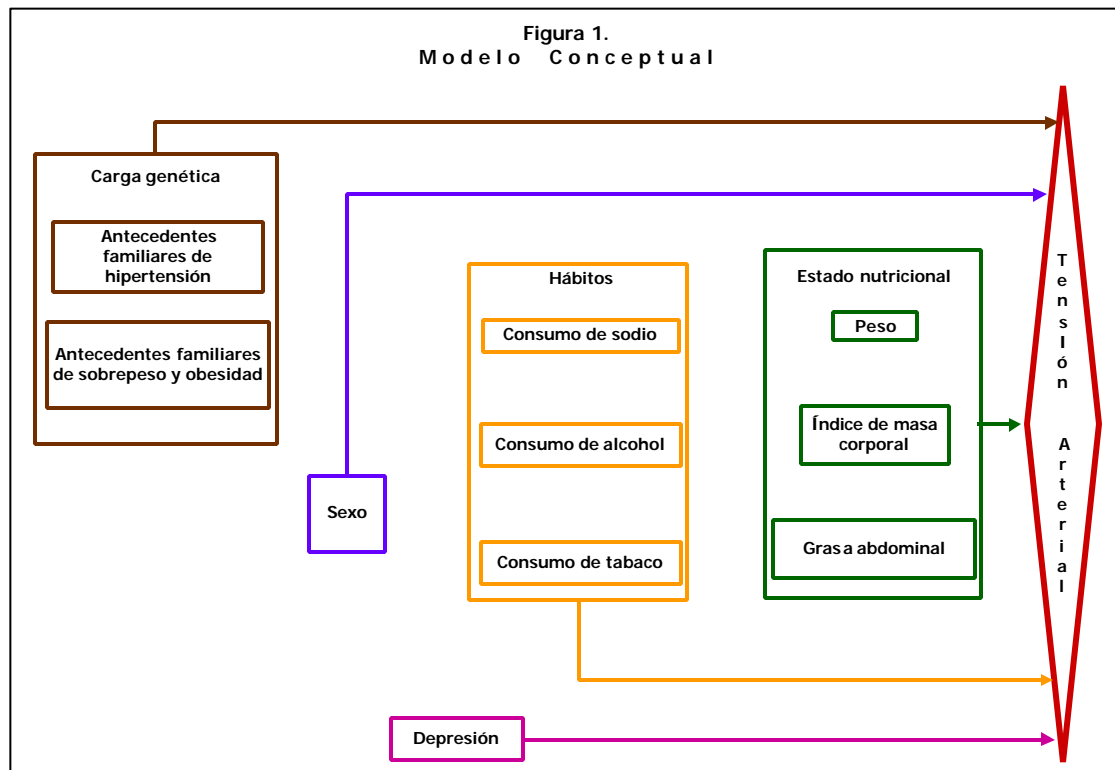
El equipo, reactivos, material y capacitación necesaria para este estudio, estuvieron contemplados en el financiamiento con que cuenta el proyecto, que proviene de la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Facultad de Medicina, el Centro Médico Universitario y la beca otorgada por el Conacyt.

Humanos

- ?? Enfermera, psicóloga y médico(s): personal del Centro Médico Universitario
- ?? Pasantes de la licenciatura en nutrición: Universidad Autónoma Metropolitana
- ?? Estudiante de la maestría de epidemiología clínica: Universidad Nacional Autónoma de México

RESULTADOS

La población estudiada (n= 160) está constituida principalmente por mujeres (60.6%). La edad promedio de los hombres (n= 63) fue de 21.6 años y la de las mujeres (n=97) fue de 21.3 años.



De acuerdo al modelo conceptual de este trabajo (Figura 1), los resultados se presentan por grandes "bloques": carga genética, hábitos, condición de depresión y estado nutricional.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO

La *carga genética* se evaluó en función de los antecedentes familiares de hipertensión, de sobrepeso y de obesidad. Así se observó que el 25.8% de las mujeres y el 30.2% de los hombres refieren al menos un antecedente^g de hipertensión arterial (Cuadro 1). Cerca de la mitad de ambos sexos (45.4% de las mujeres y 47.6% de los hombres) reportan desconocer si alguno de sus padres^h o ambos tienen hipertensión arterial.

**Cuadro 1. Distribución de sujetos por categorías de acuerdo a sus antecedentes paternos*
Frecuencia y proporción de casos, por sexo**

Indicador	Presencia del antecedente un progenitor / otro progenitor		mujeres (n=97)		hombres (n=63)	
			Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
antecedentes paternos* de hipertensión arterial	no	/ no	32	33.0	17	27.0
	no sé	/ no	16	16.5	12	19.0
	no sé	/ no sé	24	24.7	15	23.8
	no	/ sí	20	20.6	14	22.2
	no sé	/ sí	4	4.1	3	4.8
	sí	/ sí	1	1.0	2	3.2
antecedentes paternos* de sobrepeso u obesidad	sin sb-ob	/ sin sb-ob	2	2.1	3	4.8
	no sé	/ sin sb-ob	3	3.1	5	7.9
	no sé	/ no sé	7	7.2	3	4.8
	sb	/ sin sb-ob	9	9.3	12	19
	no sé	/ sb	22	22.7	15	23.8
	sb	/ sb	16	16.5	2	3.2
	no sé	/ ob	11	11.3	2	3.2
	sb	/ ob	21	21.6	14	22.2
ob	/ ob	6	6.2	7	11.1	

* antecedente materno y paterno
sb-ob: sin sobrepeso u obesidad
sb: sobrepeso
ob: obesidad

En el análisis de los antecedentes paternos^h de sobrepeso u obesidad, considerando a ambos progenitores (Cuadro 1), el 87.6% de las mujeres tiene al menos uno de los padres con esa condición; y también sucede en el 82.5% de los hombres. El 2.1% de las mujeres reportaron que ambos padres no tiene sobrepeso u obesidad; y en el caso de los hombres fue el 4.8%.

^g Materno o paterno

^h Se utilizará indistintamente "padres" o "progenitores" para designar madre y padre

Al analizar de manera individual a cada uno de los padres (194 padres en el caso de las mujeres y 126 padres en el caso de los hombres), de acuerdo a la información brindada por sus hijas/os, la proporción de antecedente de hipertensión positivo, negativo y de desconocimiento, es similar en uno y otro sexo (Cuadro 2). En cuanto al antecedente de sobrepeso/obesidad, destaca que las mujeres reportan que el 43% de alguno de sus padres tiene sobrepeso, a diferencia de los hombres que indican que es el 36%; esto en contraste con el 8% de no tener esta condición en los padres de las mujeres, contra el 18% reportado por los hombres.

Cuadro 2.
Distribución de hipertensión y de sobrepeso/obesidad
en los progenitores

		mujeres (194 padres)		hombres (126 padres)	
		frecuencia	porcentaje	frecuencia	porcentaje
hipertensión	positivo	26	13.4	21	16.7
	negativo	100	51.5	60	47.6
	No se	68	35.0	45	35.7
Sobrepeso u obesidad	sobrepeso	84	43.3	45	35.7
	obesidad	44	22.7	30	23.8
	negativo	16	8.2	23	18.2
	No se	50	25.8	28	22.2

El segundo bloque está conformado por los "hábitos", se evaluaron en función del consumo de sal, de alcohol y de tabaco. El consumo de sal (Cuadro 3) se evaluó con tres categorías: no agregar sal a los alimentos, agregarla después de probarlos y agregarla antes de probarlos. No se encontraron diferencias por sexo en la distribución de la población en las tres categorías. Alrededor del 50% de la población de ambos sexos declaró agregar sal a los alimentos después de haberlos probado.

Cuadro 3.
Distribución de sujetos por categorías de diferentes hábitos
Frecuencia y proporción de casos, por sexo

Indicador	Categoría	mujeres (n=97)		hombres (n=63)		x ²	p
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Consumo de sal	nunca	28	28.9	20	31.7	0.154	0.926
	después de probar alimentos	51	52.6	32	50.8		
	antes de probar alimentos	18	18.6	11	17.5		
Consumo de alcohol	abstemio ^a	19	19.6	9	14.3	15.503	0.000
	bebedor poco frecuente ^b	55	56.7	20	31.7		
	bebedor moderado v más ^c	23	23.7	34	54.0		
Consumo de tabaco	no fuma + no exp pasiva ^d	6	6.2	3	4.8	6.3	0.097
	exfumador + no exp pasiva ^e	8	8.2	14	22.2		
	fumador pasivo ^f	49	50.5	27	42.9		
	fumador activo ^g	34	35.1	19	30.2		

^a no bebe o lo hace menos de una vez al año

^b bebe una vez al año o más, pero nunca más de 5 copas por ocasión

^c desde bebe una vez al mes o más, pero menos de una vez a la semana, nunca más de 5 copas por ocasión; hasta una vez a la semana o más, 5 copas o más por ocasión

^d no fuma y no convive en lugares cerrados donde sí fuman

^e fumó alguna vez en su vida, actualmente no fuma y no convive en lugares cerrados donde sí fuman

^f no fuma pero convive en lugares cerrados donde fuman activamente

^g fuma actualmente

Respecto al consumo de alcohol (Cuadro 3), más de la mitad de las mujeres (56.7%) beben una vez al año o más, pero nunca más de cinco copas por ocasión; a diferencia de más de la mitad de los hombres (54%) que de acuerdo a lo que reportan, se ubican en la categoría de mayor consumo de alcohol.

En el consumo de tabaco (Cuadro 3) la categoría con mayor porcentaje es la de fumadores pasivos, tanto en mujeres como en hombres (50.5% en mujeres y 42.9% en hombres), es decir, a pesar de que no fuman activamente conviven en lugares cerrados con fumadores activos. Además, el 35.1% de las mujeres y 30.2% de los hombres reportan ser fumadores activos. Cerca del 6% de las mujeres y 5% de los hombres declararon no fumar y no convivir en lugares cerrados donde otros fuman. Cabe destacar que al combinar el consumo de tabaco de manera pasiva con el consumo activo, las mujeres alcanzan el 85.6% y los hombres el 73.0%.

Dentro las condiciones psicológicas que se asocian a la tensión arterial, en este trabajo se evaluaron los *rasgos de depresión*, y esta variable es la que conforma el tercer “bloque” analizado. La mayoría reportó rasgos de depresión mínima (64.9% del total de las mujeres y 82.5% del total de los hombres (Cuadro 4)).

Cuadro 4.
Distribución de sujetos por niveles de rasgos de depresión
Frecuencia y proporción de casos, por sexo

Categoría	mujeres (n=97)		hombres (n=63)		x ²	p*
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
mínima	63	64.9	52	82.5	6.475	0.039
leve	23	23.7	9	14.3		
moderada	8	8.2	2	3.2		
severa	3	3.1	0	0.0		

* se agruparon las categorías moderada y severa

El bloque de “*estado de nutrición*” se evaluó a través del peso corporal, índice de masa corporal y grasa abdominal. En las mujeres, el promedio del peso corporal fue de 57.0 kg, y de la estatura 157.4 cm; en los hombres, el peso promedio fue 68.2 kg y 171.1 cm de estatura (Cuadro 5).

Cuadro 5.
Peso corporal
Medias y desviaciones estándar, por sexo

Sexo	n	Media	DE	Mínimo	Máximo	t	p
mujeres	97	57.0	10.8	38.5	100.2	3.418	0.001
hombres	63	68.2	10.3	50.6	111.1		

En ambos sexos, el promedio del índice de masa corporal (IMC), se encuentra dentro del intervalo de normalidad, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (cita 19) (Cuadro 6): 23.0 en mujeres y 23.2 en hombres. Con los valores de la grasa abdominal, a través de la circunferencia de cintura como su indicador, en promedio (Cuadro 6), los sujetos estudiados presentan valores considerados sin riesgo de diabetes, dislipidemia,

enfermedad cardiovascular e hipertensión, es decir, menos de 88 cm y 102 cm para mujeres y hombres, respectivamente (23).

Cuadro 6.
Indicadores del estado de nutrición

Sexo	Indicador	Media	DE
Mujeres (n=97)	IMC*	22.96	3.89
	Grasa Abdomi ^l	74.96	9.14
Hombres (n=63)	IMC*	23.24	2.91
	Grasa Abdomi ^l	82.82	8.47

*Índice de masa corporal

**Grasa abdominal

Hay mayor sobrepeso en los hombres que en las mujeres, y en el caso de la obesidad, la razón mujeres-hombres es casi 4 veces más (Cuadro 7). Sin embargo, la mayoría de la población de uno u otro sexo se encuentran en la categoría de normalidad.

Cuadro 7.
Distribución de sujetos por categorías de acuerdo a su Índice de Masa Corporal (IMC)
Frecuencia y proporción de casos, por sexo

Categoría	Valores del IMC	mujeres (n=97)		hombres (n=63)		x ²	p*
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
bajo	18.5	4	4.1	0	0	0.042	0.838
normal	18.6 a 24.9	71	73.2	47	74.6		
sobrepeso	25.0 a 29.9	16	16.5	15	23.8		
obesidad	30	6	6.2	1	1.6		

* se agruparon las categorías bajo y normal vs las categorías sobrepeso y obesidad

La característica de riesgo cardiovascular en función de la grasa abdominal, a través del indicador circunferencia de cintura, de acuerdo con el National Heart, Lung, and Blood Institute de Estados Unidos(11), lo presentan 5.2% de las mujeres (> 88 cm de cintura); a diferencia del 1.6% de los hombres con este riesgo (> 102 cm) (Cuadro 8).

Cuadro 8.
Distribución de sujetos por categorías de acuerdo a su
Grasa Abdominal
Frecuencia y proporción de casos, por sexo

Riesgo	mujeres (n=97)		hombres (n=63)		χ^2	p
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
negativo*	92	94.8	62	98.4	0.540	0.463
positivo**	5	5.2	1	1.6		

* mujeres \leq 88 cm y hombres \leq 102 cm

** mujeres $>$ 88 cm y hombres $>$ 102 cm

El promedio de los valores de la tensión arterial tanto sistólica (TAS) como diastólica (TAD) de ambos sexos se encuentra dentro de los límites considerados de normalidadⁱ (Cuadro 9). Sin embargo, en promedio, los valores de ambas tensiones arteriales de los hombres son más altos que los de las mujeres (prueba de t, $p < 0.001$).

Cuadro 9.
Media y desviación estándar de los
valores de la tensión arterial, por sexo

Sexo	Indicador	Media	DE	Mínimo	Máximo	t*	p*
Mujeres (n=97)	Sistólica	99.0	8.5	80.0	128.0	4.03	< 0.001
	Diastólica	61.4	6.2	48.0	77.0	1.692	0.093
Hombres (n=63)	Sistólica	111.2	9.9	91.0	137.0		
	Diastólica	65.9	8.2	48.0	91.0		

* los valores de t y p representan comparaciones entre sexos

De hecho, al organizar los datos de la tensión arterial en cuartiles, se observó que el primer cuartil de los hombres es superior a los valores del tercer cuartil de las mujeres en la TAS; y en la TAD la mayor diferencia entre mujeres y hombres se da en la mediana (5.5 mmHg). (Cuadro 10).

ⁱ Tanto la NOM como la OMS considera como valores normales $< 140 / 90$ mmHg de tensión arterial sistólica y diastólica, respectivamente, en ambos sexos

Cuadro 10.
Valores cuantiles de la
Tensión Arterial Sistólica (TAS) y Tensión Arterial Diastólica (TAD),
por sexo

sexo	cuartil	TAS	TAD
mujeres (n=97)	1	93.8	56.8
	2	99.5	61.5
	3	103.8	65.8
hombres (n=63)	1	104.5	60.0
	2	110.0	67.0
	3	119.0	71.0

Finalmente en el análisis descriptivo, se organizó a la población de acuerdo con las categorías del índice de masa corporal (IMC) en combinación con las categorías de su grasa abdominal, en función del riesgo cardiovascular(11) (Cuadro 11); se observó que 71 casos (73.2%) de las mujeres tienen un IMC normal a la vez que su grasa abdominal no las expone a riesgo, esta proporción es similar en los hombres 47 casos (74.6%). Los sujetos que presentan tanto sobrepeso u obesidad como valores de riesgo cardiovascular (por su grasa abdominal), son 5 casos (5.2%) de las mujeres y un caso de (1.6%) de los hombres.

Cuadro 11.
Distribución de sujetos por categorías de acuerdo a su
Índice de Masa Corporal (IMC) y Grasa Abdominal (Grasa Abdom)
Frecuencia y proporción de casos, por sexo

Variable		IMC				Total
Sexo	C Cint	bajo	normal	sobrepeso	obesidad	
Mujeres (n=97)	sin riesgo*	4	71	15	2	92
	con riesgo**	0	0	1	4	5
	subtotal	4	71	16	6	97
Hombres (n=63)	sin riesgo*	0	47	15	0	62
	con riesgo**	0	0	0	1	1
	subtotal	0	47	15	1	63

* sin riesgo cardiovascular, mujeres < 88 cm y hombres < 102 cm

** con riesgo cardiovascular, mujeres > 88 cm y hombres >102 cm

ANÁLISIS INFERENCIAL

En cuanto a la carga genética, la correlación entre los antecedentes paternos de sobrepeso u obesidad, en las mujeres se asocia significativamente con la tensión arterial sistólica, y en los hombres con la tensión arterial diastólica (Cuadro 12). Llama la atención el no encontrar asociaciones significativas en los antecedentes de hipertensión.

Cuadro 12.
Correlación de antecedentes paternos con la Tensión Arterial Sistólica (TAS) y Tensión Arterial Diastólica (TAD)

Indicador	mujeres (n=97)		hombres (n=63)	
	TAS	TAD	TAS	TAD
Antec HTA	0.025	-0.054	-0.090	0.006
Antec Sb-ob	0.218 *	0.087	0.129	0.244 *

*p<0.05

Las variables que representan el estado de nutrición son las que más se asocian de manera significativa con la tensión arterial para ambos sexos (Cuadro 13), de tal manera que:

- ?? para el caso de las mujeres, el peso, el índice de masa corporal y la grasa abdominal, se asocian positivamente tanto con la tensión arterial sistólica como con la diastólica
- ?? en el caso de los hombres, el índice de masa corporal se asocia con ambas tensiones arteriales, y la grasa abdominal con la diastólica

Cuadro 13.
Correlación de indicadores del estado de nutrición con la Tensión Arterial Sistólica (TAS) y Tensión Arterial Diastólica (TAD)

Indicador	mujeres (n=97)		hombres (n=63)	
	TAS	TAD	TAS	TAD
Peso	0.413 **	0.234 *	0.057	0.118
Estatura	0.120	-0.040	-0.214 *	-0.109
IMC	0.408 **	0.279 **	0.210 *	0.231 *
Grasa Abdom	0.393 **	0.288 **	0.139	0.241 *

*p<0.05

**p<0.01

Al comparar los promedios de TAS y TAD por sexo, en sujetos con sobrepeso y obesidad con los que no lo tienen (cuadro 14), se encontró que, de acuerdo a las hipótesis planteadas, los valores de TAS y TAD son mayores en los que tienen sobrepeso y obesidad. Las diferencias alcanzaron significancia estadística sólo en la TAS de las mujeres.

Cuadro 14.
Comparación de los valores medios de tensión arterial,
de acuerdo al índice de masa corporal (IMC)

Sexo	IMC	n	TAS				TAD			
			Media	DE	t	p	Media	DE	t	p
Mujeres	< 25	75	97.71	7.93	-2.98	0.00	60.89	5.68	-1.46	0.15
	>= 25	22	103.61	9.01			63.07	7.48		
Hombres	< 25	47	110.38	9.62	-1.19	0.24	64.78	8.34	-1.85	0.07
	>= 25	16	113.78	10.52			69.09	7.23		

Al comparar los valores de la grasa abdominal en terciles correspondientes a cada sexo, con los valores medios de la tensión arterial, esta última muestra una tendencia ordinal, siendo significativa en la sistólica de las mujeres y la diastólica de los hombres (Cuadro 15).

Cuadro 15.
Comparación de los valores medios de tensión arterial,
de acuerdo a la grasa abdominal

Sexo	Grasa Abdominal			TAS				TAD			
	Tercil	intervalo (cm)	n	Media	DE	Kruskal Wallis	p	Media	DE	Kruskal Wallis	p
Mujeres	1	<70.1	33	95.03	8.52	21.97	<0.01	60.30	4.61	3.18	0.20
	2	70.1 a 77.4	32	97.45	5.15			60.55	5.96		
	3	>77.4	32	104.78	8.33			63.34	7.37		
Hombres	1	<78.2	21	109.17	7.18	1.82	0.40	61.81	9.20	9.97	<0.01
	2	78.2 a 84.9	21	111.02	11.04			67.71	6.11		
	3	>84.9	21	113.55	10.91			68.10	7.89		

El Cuadro 16 muestra la correlación de los hábitos con la tensión arterial, destaca que en el caso de las mujeres, el consumo de alcohol se asoció inversamente con la sistólica.

Cuadro 16.
Correlación de hábitos con la
Tensión Arterial Sistólica (TAS) y Tensión Arterial Diastólica (TAD)

Indicador	mujeres (n=97)		hombres (n=63)	
	TAS	TAD	TAS	TAD
Cons sal	0.026	0.068	-0.023	0.041
Cons alcohol	-0.277 **	-0.030	0.016	0.082
Cons tabaco	-0.149	-0.018	0.170	0.109

**p<0.01

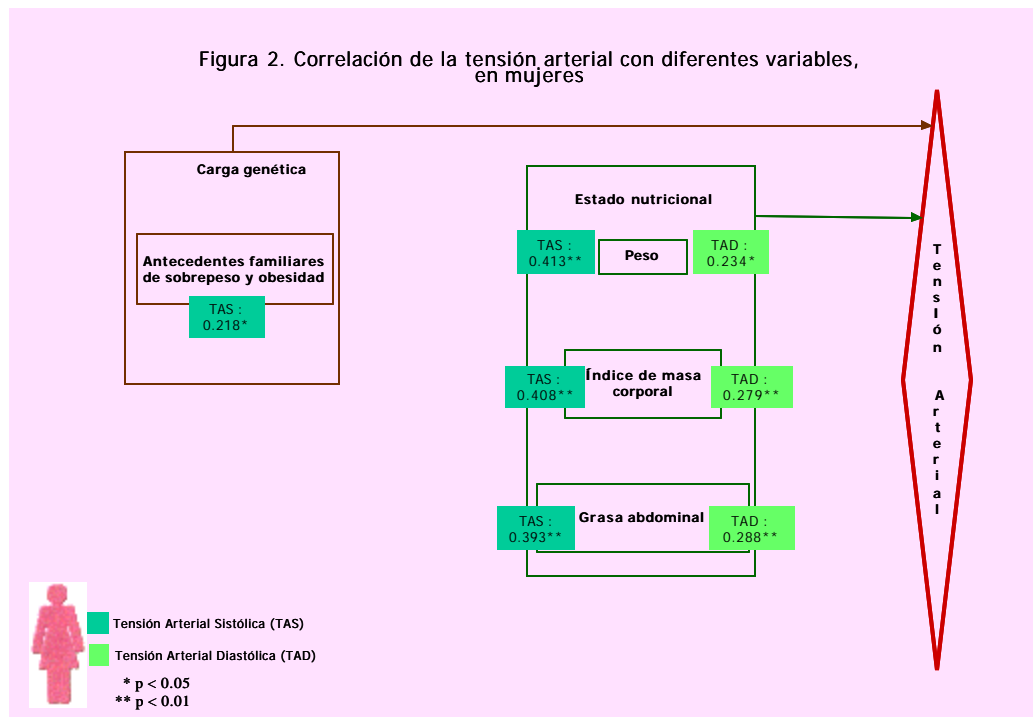
En la correlación de los rasgos de depresión con la tensión arterial, no se probaron las hipótesis planteadas (Cuadro 17).

Cuadro 17.
Correlación de variables con la
Tensión Arterial Sistólica (TAS) y Tensión Arterial Diastólica (TAD)

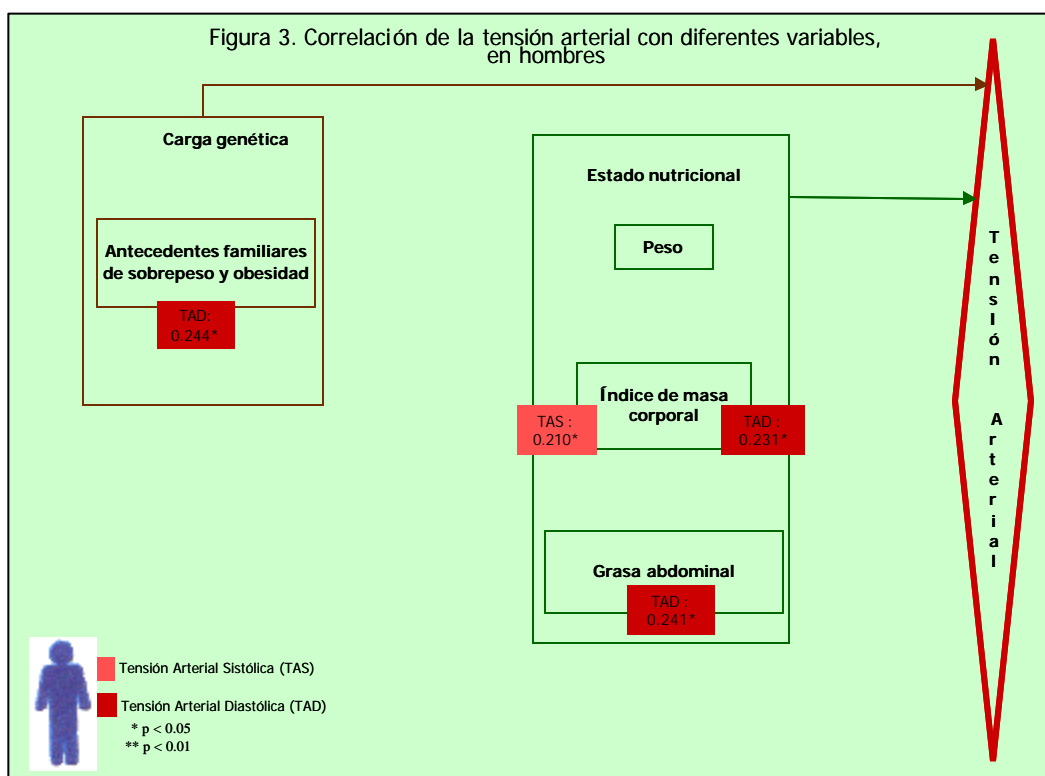
Indicador	mujeres (n=97)		hombres (n=63)	
	TAS	TAD	TAS	TAD
Rasgos depresión	-0.045	-0.067	-0.045	-0.236 *

*p<0.05

A manera de resumen, las figuras 2 y 3 presentan cómo quedó el modelo con base en los resultados significativos de las correlaciones con la tensión arterial. Como puede verse, en el caso de las mujeres (Figura 2), las hipótesis que se probaron fue el antecedente familiar de sobrepeso y obesidad y las variables del bloque de estado nutricional, asociadas con la tensión arterial.



Asimismo, la figura 3 presenta las hipótesis que se probaron en el caso de los hombres, las cuales también corresponden al bloque de carga genética y estado nutricional, aunque con menos intensidad que con las mujeres (Cuadros 12 y 13) .



Los cuadros 18 y 19 presentan el análisis de regresión múltiple para cada valor de la tensión arterial. Es importante señalar que no se encontraron modelos estadísticos para los varones.

Para las mujeres (cuadro 18), el modelo quedó integrado con peso corporal y consumo de alcohol, que conjuntamente explican el 23.5% de la variabilidad de la tensión arterial sistólica de las mujeres.

Cuadro 18.
Regresión múltiple
Tensión Arterial Sistólica, mujeres (n=97)

	Beta	Beta std	Intervalo de confianza para B al 95%		R ²
			Límite inferior	Límite superior	
Constante	84.562		75.890	93.234	
Peso	0.314	0.399	0.173	0.455	0.170
Consumo de alcohol	-3.277	-0.254	-5.590	-0.963	0.235

También para el caso de las mujeres, en la tensión arterial diastólica entró al modelo la grasa abdominal con un coeficiente de determinación de 0.08 (Cuadro 19).

Cuadro 19.
Regresión múltiple de pasos sucesivos
Tensión Arterial Diastólica, mujeres (n=97)

	Beta	Beta std	Intervalo de confianza para B al 95%		R ²
			Límite inferior	Límite superior	
Constante	46.808		36.879	56.736	
Grasa Abdominal	0.194	0.288	0.063	0.326	0.083

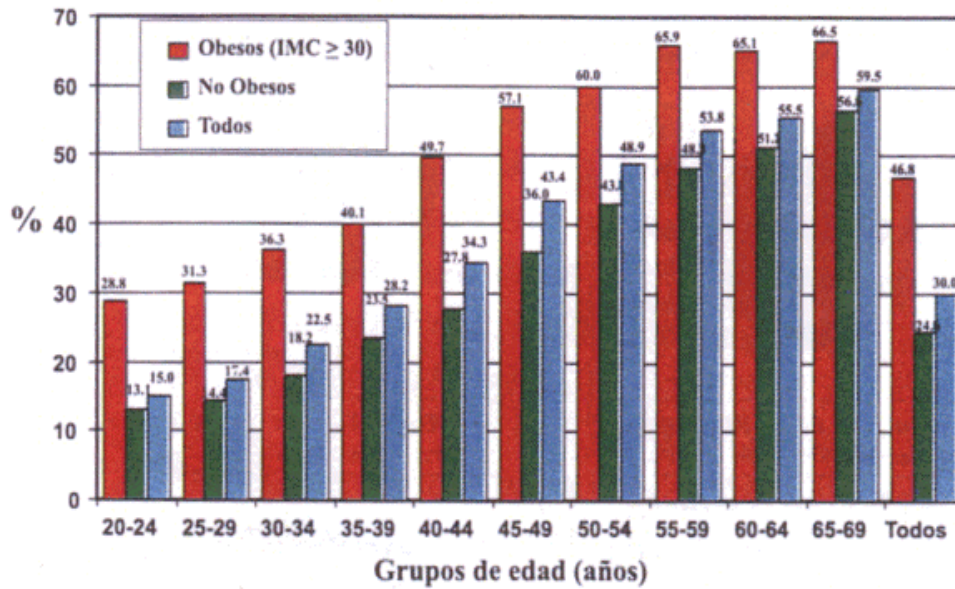
^j Se incluyeron antecedentes paternos de hipertensión, de sobrepeso y de obesidad; consumo habitual de sodio, de alcohol y de tabaco; rasgos de depresión

DISCUSIÓN

El estudio de sujetos sin patología abre una perspectiva sobre las condiciones que predisponen a acercarse al umbral de la enfermedad. La intención de este trabajo fue indagar la asociación de diferentes variables con la tensión arterial (TA), en población sin patología; esto obedece al carácter exploratorio que define al estudio y a un intento de conocer con mayor detalle las etapas prepatogénicas de la hipertensión arterial. Es importante señalar que la población proviene de un Centro Médico Universitario, en el que en general, los jóvenes acuden sin enfermedad por certificados de salud. Se constituyó el estudio con 160 adultos jóvenes (20-24 años, ambos sexos) sin patología. Se consideraron variables que son conocidas por ser determinantes o asociadas a la hipertensión arterial y que la mayoría de ellas, son potencialmente modificables.

El principal hallazgo fue la asociación de diferentes variables que representan el estado de nutrición, con la tensión arterial. El IMC de mujeres y hombres se asoció con la tensiones arteriales sistólica y diastólica (Cuadro 13), esto a pesar de que en el IMC de los hombres no se presentan, para fines prácticos, casos en categorías extremas (Cuadro 7). El que hubiera menos amplitud en la distribución del IMC de los hombres, es probable que se haya reflejado en los valores de las correlaciones, la cual fue menos contundente que la de las mujeres, en particular la de la tensión arterial sistólica. Por otra parte, el hecho de que no toda la población se ubicara en la categoría de IMC normal, pudo contribuir a que se diera esta correlación. Nuestro estudio confirma lo que en la mayoría de los estudios epidemiológicos se ha encontrado, la relación del IMC con la tensión arterial (5, 51, 52) como la última encuesta de salud a escala nacional de México (Figura 4). Además de observar una distribución ordinal de la TA en función del IMC (Cuadro 14), lo que fue posible identificar en este trabajo es que la asociación entre el IMC y la tensión arterial ya está presente, aún en sujetos que no tienen hipertensión (Cuadro 13).

Figura 4.
Relación entre Ob y prevalencia HT, por grupo de edad. ENSA 2000

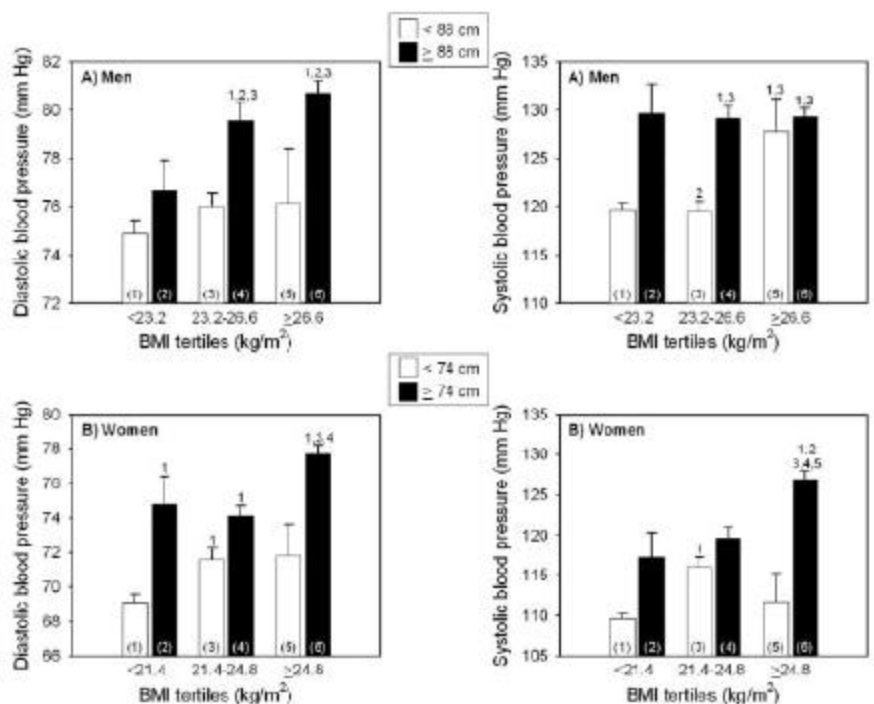


Arch Card Mex 2002;72(1):71-84

En una muestra probabilística representativa de la población de Québec, estratificada por edad, con base en un estudio más amplio denominado la *Encuesta de Nutrición y Salud Cardíaca* (52), publicada en el 2005, se incluyeron a adultos de 18 a 74 años, se identificaron 6.1% de la población con hipertensión, al agrupar a la población de acuerdo al percentil 50 de su grasa abdominal y en terciles del IMC, en sus resultados se ve un comportamiento que sugiere que los individuos no obesos con grasa abdominal por arriba o igual a la mediana, presentaron valores de tensión arterial más alta que los individuos con sobrepeso u obesidad, con grasa abdominal por debajo de la mediana, para ambos sexos (Figura 5). Lo que es concordante con los hallazgos de nuestro estudio (Población del Centro Médico Universitario) en relación a la asociación con este indicador antropométrico y la TA, a pesar de que a diferencia del estudio de Québec, nuestra población no tiene hipertensión y el promedio de las variables es menor a la de su población (Cuadro 20). También es de destacar que observamos una distribución ordinal en función de la grasa abdominal en ambos sexos (Cuadro 15) y el sustento que aporta el estudio, es que aún en sujetos no obesos ni hipertensos, pero con valores altos de grasa abdominal, si se encuentra la asociación (Cuadro 13).

Figura 5.

TAD y TAS de acuerdo a la circunferencia de cintura e IMC entre hombres (A) y mujeres (B), de la Encuesta de Salud de Quebec.



1,2,3,4 y 5 indican las diferentes significancias que corresponden a cada subgrupo. Todos p 0.0001; todos ajustados por la edad p 0.03 hombres y p 0.05 mujeres.

Hypertension 2005;45:363-367.

Cuadro 20.
Comparación de valores de la Encuesta de Nutrición y Salud Cardíaca de Québec con la Población del Centro Médico Universitario

	Encuesta de Nutrición y Salud Cardíaca de Québec		Población Centro Médico Universitario	
	mujeres	hombres	mujeres	hombres
n	937	907	97	63
Indicador	media ± DE	media ± DE	media ± DE	media ± DE
edad (años)	42 ± 15	41 ± 15	21 ± 1	22 ± 1
peso (kg)	62.2 ± 12.1	76.2 ± 12.6	57.0 ± 10.8	68.2 ± 10.3
IMC	24.4 ± 4.9	25.4 ± 3.9	23.0 ± 3.9	23.2 ± 2.9
Cir Cintura (cm)*	77.3 ± 12.1	89.7 ± 11.1	75.0 ± 9.1	82.8 ± 8.5
TAS**	119 ± 17	125 ± 14	99 ± 8	111 ± 10
TAD***	74 ± 9	78 ± 9	61 ± 6	66 ± 8

* Circunferencia de cintura como indicador de grasa abdominal

** Tensión Arterial Sistólica

*** Tensión Arterial Diastólica

Las diferencias más importantes entre ambos estudios (Cuadro 20), es la edad (20 años más los canadienses), además de ser individuos ligeramente más robustos y con valores de grasa abdominal poco más altos. Sin embargo, en Québec, a pesar de ser una muestra más añosa que la nuestra, por la baja prevalencia de hipertensión puede considerarse una muestra con individuos relativamente en buenas condiciones de salud, por lo que se consideramos que comparte características con la nuestra. Ambas poblaciones presentan valores de grasa abdominal, en promedio, menores a los puntos de corte que se consideran de riesgo (23), al igual que las tensiones arteriales, que se mantienen en promedio dentro de valores saludables (14), lo cual puede explicar en parte la baja prevalencia de hipertensión entre estos canadienses.

En otro tema, al explorar las regresiones para las tensiones arteriales, tanto el peso corporal, el IMC y la grasa abdominal están relacionados, por lo que el efecto de esas variables es muy similar; de tal manera que la determinación de la tensión arterial sistólica de las mujeres quedó sólo con el peso corporal, debido a que mostró la asociación más alta en ella, aunque no mucho mayor que la del IMC y la de la grasa abdominal (Cuadro 18). Asimismo, en la tensión arterial diastólica de las mujeres, la asociación de la grasa abdominal fue más alta que las otras variables que reflejan el estado de nutrición (peso corporal e IMC), por tal razón se integró al modelo de regresión (Cuadro 19). Para el caso de los hombres, por limitaciones al no presentar prácticamente valores extremos, no se conformó el modelo de regresión (Cuadros 7, 8 y 11).

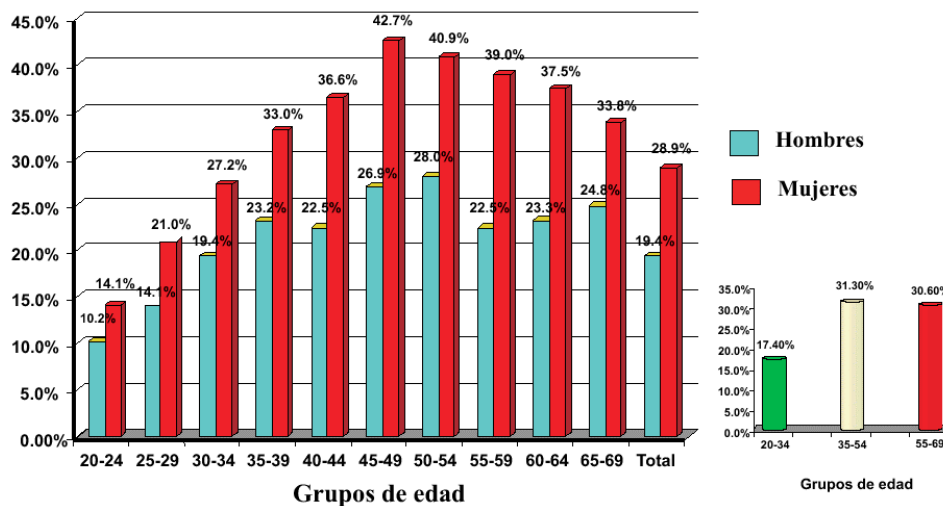
La prevalencia de obesidad a nivel nacional en población de 35 a 54 años es de 49.0% (53) (Figura 6), sin embargo, en nuestro estudio, los jóvenes adultos señalaron prevalencias mucho más bajas en sus padres^k (Cuadro 2). Resalta la diferencia de la percepción de los hombres con las mujeres hacia el sobrepeso/obesidad de sus padres; de acuerdo a la información brindada, las mujeres perciben con exceso de peso a mayor proporción de sus padres que lo que reportaron los hombres. Pero al analizar solamente el antecedente de obesidad en cualquiera de los padres o en ambos, la prevalencia es similar entre lo referido por mujeres y hombres, sin que alcance remotamente a los datos

^k bajo el supuesto de que el grupo de edad en la que se encuentran los padres está más cercano al intervalo de 35 a 54 años y no a las otras categorías que presenta el artículo que ofrece esta información.

nacionales. Lo anterior nos hace pensar que esta variable establece una débil correlación por su falta de precisión. Los métodos seguidos al respecto se han ido afinando y la inclusión de imágenes y el incorporar definiciones más precisas que dan la opción al no se, aparentemente no ayudaron a tener un mejor indicador. Habrá que realizar mayor investigación al respecto.

Figura 6.

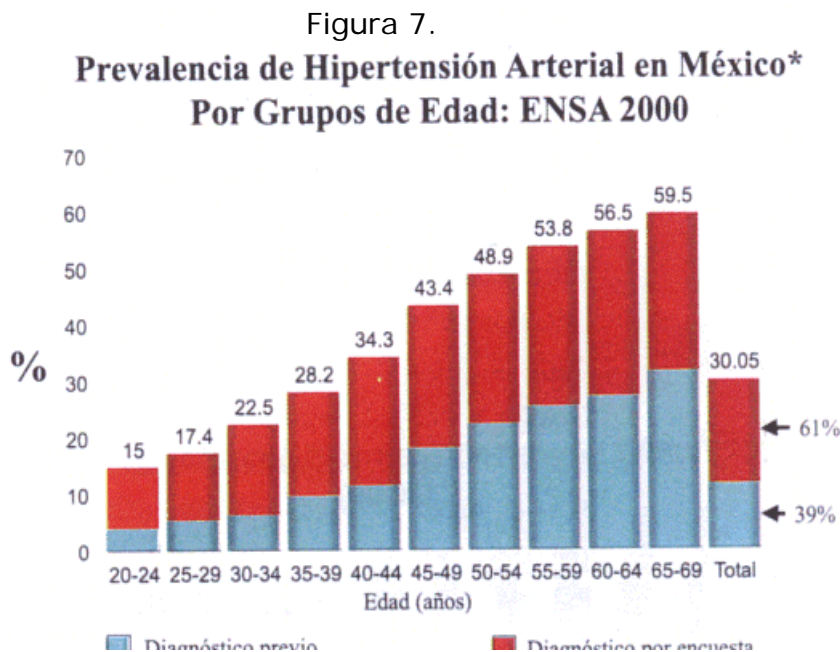
PREVALENCIA DE OBESIDAD POR GRUPOS DE EDAD EN MÉXICO (ENSA 2000)



Arch Card Mex 2003;73:62-77

La asociación del antecedente de sobrepeso/obesidad con la tensión arterial sistólica de las mujeres y la diastólica de los hombres, manifiesta el posible papel de la carga genética del exceso de peso de los padres y que potencialmente influye en la regulación de la TA, ya que la muestra no tiene, en promedio, sobrepeso pero sí la asociación del antecedente con su TA (Cuadro 12), por lo que creemos que existe una asociación independiente influenciada de manera no directa de sobrepeso paterno-sobrepeso en los jóvenes, sino el antecedente de sobrepeso/obesidad con la tensión arterial de los jóvenes, con lo cual se hace evidente la estrecha relación entre el exceso de peso y la tensión arterial.

Entre los hallazgos destaca el bajo porcentaje de hipertensión arterial encontrada en los padres de la población estudiada, a nivel nacional la prevalencia en sujetos de 35 a 54 años (53) es de 46.7%, (Figura 7); y en nuestro estudio se reportó cerca de 20 puntos porcentuales menos en el antecedente de hipertensión (Cuadro 2), suponemos que se encuentran más padres con la patología que los señalados y que no lograron ser detectados, los cuales pueden encontrarse en las categoría que niegan o ignoran el antecedente. Por lo anterior, es probable que no se haya encontrado asociación alguna entre el antecedente y los valores de TA. Será necesario en un futuro elaborar un instrumento más sensible y de fácil aplicación que no implique la presencia de los padres para indagar su condición.



Arch Card Mex 2002;72(1):71-

La otra variable que explicó la tensión arterial sistólica de las mujeres es el consumo de alcohol, pero establece correlación negativa (Cuadros 16 y 18), esto puede deberse al efecto que tiene el consumo del alcohol sobre la tensión arterial y enfermedad cardiovascular (11), la asociación que presenta con diversas enfermedades, entre ellas la hipertensión, gráficamente se observa como una "U", es decir, los no bebedores pueden llegar a tener el mismo riesgo que los que beben grandes cantidades, puede ser que este tipo de asociación que se ha reportado (54), explique la relación negativa que observamos en nuestro estudio.

Puede decirse que en estas mujeres, el consumo relativamente bajo del alcohol tiene un efecto protector. Esto no obstante que el consumo reportado no es correspondiente al que puede llamarse protector según la literatura, que corresponde a una copa al día (27), mientras que en este trabajo el consumo reportado es menor. Es relevante ver que el modelo de regresión incluye esta variable con una asociación independiente de las variables del estado de nutrición, lo que la hace interesante y de tomar en cuenta en la definición de acciones de prevención, previa revaloración de su papel en otras investigaciones con características similares y en población joven y sin patología. Quedará para una exploración posterior verificar con mayor precisión el instrumento para obtener esta información y su procedimiento de entrevista así como la evaluación de su efecto.

En otro tema, en una cohorte de 5 años, multicéntrica, se buscó la asociación de los síntomas depresivos en la incidencia de hipertensión (46), encontraron que los individuos con síntomas depresivos de los grupos intermedio y alto, presentaron la incidencia más alta de hipertensión, en comparación con el grupo de síntomas de depresión baja, después de haber ajustado por otros factores de riesgo de la hipertensión: actividad física, consumo diario de alcohol, antecedente paterno de hipertensión, educación, presencia de diabetes mellitus, enfermedad cardíaca, sexo y grupo étnico. El estudio que mencionamos, tiene la ventaja de haber explorado la depresión en una muestra de jóvenes saludables, con lo que supera los problemas metodológicos de algunos estudios transversales y prospectivos que han reportado que no hay relación entre la depresión y tensión arterial cuando se controlan otros factores de riesgo de hipertensión (46). En nuestro estudio, la distribución de la población predominantemente en la categoría más baja de rasgos de depresión ("mínima") puede ser consecuencia del lugar de reclutamiento. Sin embargo, destaca que la categoría más alta sólo la constituyeron mujeres, incluso en la categoría siguiente, las mujeres presentaron mayor prevalencia en comparación con los hombres (Cuadro 4). La distribución tan homogénea de la población, no permitió probar la hipótesis planteada, en este caso los sujetos se concentraron predominantemente en una sola categoría.

L I M I T A N T E S D E L E S T U D I O

Dado que se trata de un trabajo en el que se exploró solamente población sin patología, la principal limitante del estudio deriva precisamente de este aspecto del diseño, los resultados no son extrapolables, sólo reflejan a la población de la cual se extrajeron los datos.

Otra limitante fue que no se completó el tamaño de muestra calculado, debido a que el periodo de captura y los recursos fueron insuficientes para satisfacer este rubro.

C O N C L U S I O N E S

- ?? El peso, el índice de masa corporal y la grasa abdominal se asocia con ambas tensiones arteriales de las mujeres sin patología
- ?? El índice de masa corporal se asocia con ambas tensiones arteriales de los hombres sin patología, así como la grasa abdominal con la diastólica
- ?? Al evaluar el antecedente paterno-materno de hipertensión y de sobrepeso/obesidad, el que influye es el de exceso de peso en los padres sobre la tensión arterial sistólica de las mujeres y diastólica de los hombres
- ?? El índice de masa corporal y la grasa abdominal son los indicadores del estado de nutrición de este estudio que más se asociaron a la tensión arterial de jóvenes adultos sin patología
- ?? El consumo de alcohol mostró una asociación independiente de los indicadores del estado de nutrición
- ?? Estudiar individuos sin patología permite hallazgos sobre las condiciones que se presentan en un estado prepatogénico, pero que acercan potencialmente a la enfermedad
- ?? Este estudio exploratorio da evidencia suficiente para hacer un estudio con otro diseño metodológico, idealmente una cohorte para estudiar la asociación de variables que influyen en la tensión arterial
- ?? Habrá que realizar mayor investigación sobre los métodos utilizados en este trabajo para detectar los antecedentes paternos de hipertensión y de sobrepeso/obesidad

A N E X O S

ANEXO 1-A. Carta de consentimiento informado. Texto informativo.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Texto Informativo

Universidad Nacional Autónoma de México

Investigador: Lic. en Nut. Miroslava Porta Lezama.

México D.F., _____ del _____.

PROYECTO: "VARIABILIDAD DE LA TENSION ARTERIAL Y FACTORES ASOCIADOS EN MUJERES Y HOMBRES ADULTOS JÓVENES"

Antecedentes

Las enfermedades cardiovasculares ocupan los primeros lugares a nivel mundial; en México, desde 1980 ocupa el primer lugar dentro de las principales causas de muerte. La hipertensión es un factor de riesgo importante en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. En 1993, 13 de cada 100 jóvenes de 20-24 años tenían hipertensión, y en el año 2000, 15 de cada 100. Se han observado diferentes factores asociados a la presión arterial alta; este estudio pretende explorar algunos de estos factores y así contribuir en el conocimiento del desarrollo de la tensión arterial elevada. Una de las aportaciones de este trabajo puede ser la identificación del(los) factor(es) asociados a valores más altos de presión arterial, así como identificar cuál(es) tiene(n) más influencia sobre su incremento, en población adulta joven sin hipertensión en nuestro país.

El estudio al cual la/lo invitamos a participar tiene como objetivo evaluar la relación que existe entre la presión arterial y diferentes factores que se asocian a su variación. Con los resultados de este estudio será posible, en un futuro, dar recomendaciones sencillas relacionadas con el estilo de vida que ayuden a evitar los problemas de presión elevada.

El estudio no tendrá ningún costo para usted, su participación es totalmente voluntaria y usted podrá retirarse en el momento que lo desee sin que esto afecte la atención que se le brinda en el Centro Médico Universitario.

Si usted acepta participar, el estudio se realizará en una sesión. Las técnicas utilizadas en este estudio están probadas y aprobadas a nivel nacional e internacional. Si lo desea puede acompañarla/lo alguna persona de su confianza y estar con usted en todo momento. Se le tomarán una serie de mediciones, especificadas cada una de ellas a continuación y algunas se realizarán por duplicado para obtener un valor más confiable. Se garantiza la absoluta confidencialidad de toda la información que usted proporcione:

No podrá ingerir alimentos mientras dure la evaluación.

?? Se le harán preguntas de datos generales como nombre, edad, si toma algún medicamento, facultad o escuela donde estudia, carrera y semestre que está cursando.

?? Se le tomará la presión arterial tres veces con intervalos de 5 min de reposo. No causará dolor o molestias.

?? Se le entregará un folleto para contestar preguntas relacionadas a antecedentes familiares de presión arterial alta.

?? Se le entregará un esquema para que identifique antecedentes familiares de peso elevado.

?? Se le entregará un folleto para contestar preguntas relacionadas a:

?? su consumo de sal

?? su consumo de alcohol

?? su consumo de tabaco

?? Se le tomarán algunas medidas como el peso, la estatura, la circunferencia de la cintura y algunas medidas de la complexión y de la grasa en el cuerpo.

?? Se le solicitará que conteste un cuestionario de aspectos psicológicos (inventario de Beck).

?? Se le tomará una muestra de sangre venosa con material nuevo y esterilizado que será abierto ante usted, para evaluar la concentración de glucosa en la sangre.

Esta toma causará dolor durante el procedimiento (el que normalmente siente cuando se le toma una muestra de sangre).

La presión arterial puede variar sin estar enferma/o por diversos motivos, la más conocida es por la preocupación de que va ser evaluada/o o bien por estar de prisa o con preocupaciones, haber caminado mucho, etcétera. Por eso, es posible que se le pida que regrese unos días después para volver a medirle su presión y tener un valor más confiable. Esto no significa que usted tenga algún problema; simplemente se pretende repetir la toma de la presión ya que en algunos casos esta puede variar sin que tenga una causa específica.

Para la toma correcta de estas medidas se le proporcionará una bata para que se la ponga encima de su ropa interior. Las mediciones se efectuarán en un consultorio y en todo momento se respetará su privacidad, recuerde que si lo desea puede estar acompañada/o por alguna persona de su confianza. La finalidad de estas mediciones es conocer su peso, la complexión y la distribución de la grasa del cuerpo. Todas las mediciones las realizará personal bien entrenado, se realizarán dos veces, con equipo especial y no le causarán ningún dolor.

Al terminar su estudio se le dará un folleto informativo donde se anotarán y explicarán los resultados de su evaluación de la presión arterial, de su evaluación del estado de nutrición y de su evaluación psicológica.

Si usted lo desea se le harán algunas recomendaciones generales para prevenir problemas en la presión y en el peso corporal. Todos los resultados de su evaluación serán confidenciales. En caso de que se publiquen o se presenten en algún congreso se usarán datos agrupados y en ningún momento se identificará a persona alguna.

Las pruebas que se practicarán son de rutina y los beneficios que usted tendrá si acepta participar en el estudio serán los siguientes:

?? conocerá si su presión arterial está dentro de los valores recomendables,

?? sabrá si tiene valores altos de la glucosa en sangre,

?? conocerá su estado nutricional y sabrá si se encuentra dentro de lo recomendable para la salud,

?? conocerá si tiene riesgo de presión elevada,

?? si lo desea, verbalmente y a través de un folleto recibirá orientación relacionada con la manera de mejorar su salud cardiovascular y su peso y se le aclararán todas las dudas que usted tenga al respecto,

?? en caso de detectarse algún padecimiento, si lo desea, será referido con el especialista correspondiente en el Centro Médico Universitario para su tratamiento.

Le agradecemos su participación que consideramos la/lo beneficiará a usted, y en un futuro, a personas como usted.

Si en cualquier momento usted tiene alguna duda respecto al estudio podrá dirigirse de 15:00 a 18:00 hrs en el Centro Médico Universitario, donde fue atendida/o; o bien comunicarse al Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, con la Licenciada en Nutrición Miroslava Porta Lezama o preguntar por cualquier nutrióloga en turno al teléfono 5623 2427 de lunes a viernes, de 8:00 a 15:00 hrs, o con el Dr. Héctor Ávila Rosas, al mismo teléfono.

Investigadora responsable: Lic. en Nut. Miroslava Porta Lezama. Firma _____

Nombre del participante _____

Firma de enterada/o _____

ANEXO 1-B. Carta de consentimiento informado. Texto declaratorio.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Texto Declaratorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Investigador: Lic. en Nut. Miroslava Porta Lezama.

México D.F., _____ del _____.

YO: _____

declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio *"VARIABILIDAD DE LA TENSION ARTERIAL Y FACTORES ASOCIADOS EN MUJERES Y HOMBRES ADULTOS JÓVENES"*.

Entiendo que el presente estudio pretende explorar algunos factores asociados con la presión arterial elevada y el beneficio que se derivará de él puede ser la identificación del(los) factor(es) asociados a valores más altos de presión arterial, así como identificar cuál(es) tiene(n) más influencia sobre su incremento, en población adulta joven sin hipertensión en nuestro país.

Estoy de acuerdo en participar en este estudio cuya información del "Texto Informativo" después de leerla y haberseme explicado, firmé de enterada/o y es de mi conocimiento que quedará anexada a mis datos una copia de esta carta firmada.

Estoy consciente de que puedo retirarme en el momento que lo decida sin que esto perjudique mi atención en el Centro Médico Universitario.

Estoy enterada/o de que puedo estar acompañada/o en todo momento de alguna persona de mi confianza.

Estoy enterada/o de que las evaluaciones que me realicen no tendrán ningún costo para mí.

Leí y me fue explicado el procedimiento del estudio, los beneficios y riesgos de mi participación.

Estoy enterada/o de que las evaluaciones serán realizadas por personal calificado.

Estoy enterada/o de que la información que se obtenga de mi persona no será publicada de manera individual sino grupal y no se revelará bajo ninguna circunstancia mi identidad.

Estoy enterada/o de que al terminar el estudio recibiré un folleto informativo donde se anotarán y explicarán los resultados de las evaluaciones que me realizaron.

Me han ofrecido aclarar cualquier duda o contestar cualquier pregunta que, al momento de firmar la presente, no hubiese expresado o surja durante el desarrollo de la investigación.

Estoy enterada/o de que en caso de detectarme alguna alteración en las evaluaciones que me realicen, tengo derecho de saberlo y de recibir la atención necesaria en el Centro Médico Universitario.

Investigadora responsable: Lic. en Nut. Miroslava Porta Lezama. Firma _____

Nombre del participante _____

Firma _____

Teléfono _____

Nombre de Testigo 1 _____ Firma _____

Parentesco _____

Teléfono _____

Nombre de Testigo 2 _____ Firma _____

Parentesco _____

Teléfono _____

ANEXO 2. Cuestionario de datos generales y evaluación de la tensión arterial.

DATOS GENERALES

FECHA: _____

Nombre: _____

1. Sexo:					No invadir esta área	
0) Femenino		1) Masculino			1	<input type="text"/>
2. Edad (años cumplidos)						
20	21	22	23	24	2	<input type="text"/>
1)	2)	3)	4)	5)		

Facultad a la que pertenece: _____

Carrera a la que pertenece: _____

Semestre que está cursando: _____

UNICAMENTE PARA MUJERES

		No invadir esta área	
1. ¿Está usted embarazada?		1	<input type="text"/>
SI (Gracias por su participación, la encuesta ha terminado)			
NO			
NO SABE (Gracias por su participación, la encuesta ha terminado)			
2. Si usted tiene hijo/a ¿lo está alimentando al seno materno?		2	<input type="text"/>
SI (Gracias por su participación, la encuesta ha terminado)			
NO			
NO APLICA			

EVALUACIÓN DE LA TENSIÓN ARTERIAL

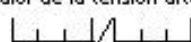
	1a Medición	2a Medición	Si diferencia ≥ 5 mmHg, entonces:	3a Medición
SISTÓLICA	<input type="text"/> mmHg	<input type="text"/> mmHg		<input type="text"/> mmHg
DIASTÓLICA	<input type="text"/> mmHg	<input type="text"/> mmHg		<input type="text"/> mmHg

ANEXO 3. Cuestionario sobre antecedentes familiares de hipertensión arterial.

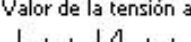
CUESTIONARIO SOBRE ANTECEDENTES FAMILIARES DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

/

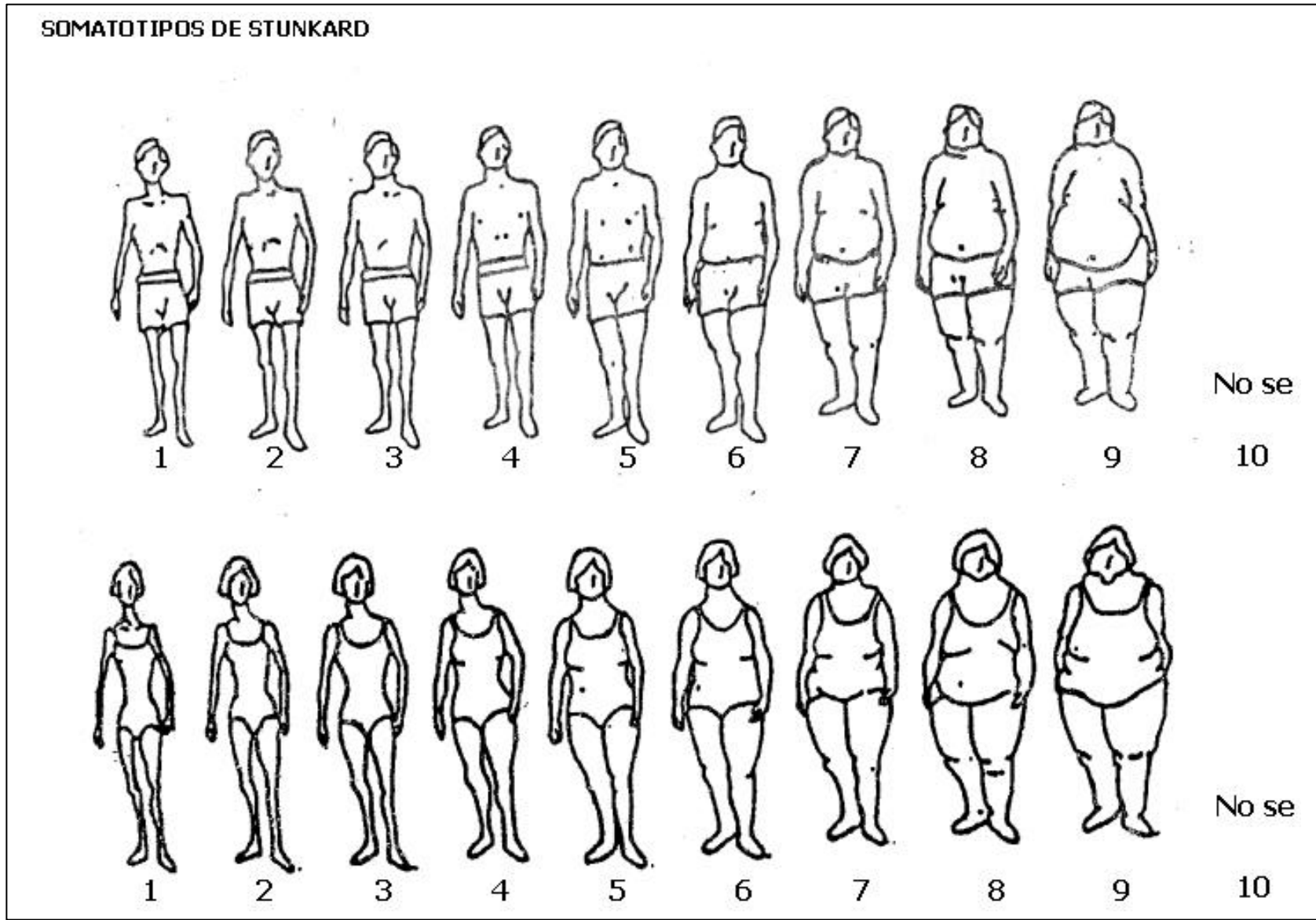
ANTECEDENTE PATERNO

	No invadir esta área
1. ¿Sabe si su padre tiene hipertensión arterial? SI NO NO SABE	1 <input type="text"/>
2. ¿Les ha dicho algún médico que su padre tiene elevada la tensión arterial? SI NO NO SABE	2 <input type="text"/>
3. ¿Hace cuánto tiempo fue la última evaluación de la tensión arterial de su padre? NO SABE O NO RECUERDA (pase a pregunta 7) 0-3 meses 4-6 meses 7-9 meses 10-12 meses _____ años	3 <input type="text"/>
4. ¿Les informaron el valor de la tensión arterial de su padre? SI NO (pase a la pregunta 7)	4 <input type="text"/>
5. ¿Lo recuerda usted? SI NO (pase a la pregunta 7)	5 <input type="text"/>
6. Valor de la tensión arterial de su padre:  mm de Hg.	6 <input type="text"/>
7. ¿Toma su padre algún medicamento para la hipertensión? SI NO NO SABE	7 <input type="text"/>

ANTECEDENTE MATERNO

	No invadir esta área
8. ¿Sabe si su madre tiene hipertensión arterial? SI NO NO SABE	8 <input type="text"/>
9. ¿Les ha dicho algún médico que su madre tiene elevada la tensión arterial? SI NO NO SABE	9 <input type="text"/>
10. ¿Hace cuánto tiempo fue la última evaluación de la tensión arterial de su madre? NO SABE O NO RECUERDA (pase a pregunta 14) 0-3 meses 4-6 meses 7-9 meses 10-12 meses _____ años	10 <input type="text"/>
11. ¿Les informaron el valor de la tensión arterial de su madre? SI NO (pase a la pregunta 14)	11 <input type="text"/>
12. ¿Lo recuerda usted? SI NO (pase a la pregunta 14)	12 <input type="text"/>
13. Valor de la tensión arterial de su madre:  mm de Hg.	13 <input type="text"/>
14. ¿Toma su madre algún medicamento para la hipertensión? SI NO NO SABE	14 <input type="text"/>

ANEXO 4. Somatotipos de Stunkard.



ANEXO 5. Cuestionario de consumo habitual de sodio, alcohol y tabaco.

CONSUMO DE SODIO

Elija la opción correcta: Cuando come ¿de agrega sal a los alimentos?	No invadir esta área <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
1. Antes de probarlos 2. Después de probarlos 3. Nunca	

ENCUESTA DE CONSUMO HABITUAL DE Sodio, alcohol y tabaco

CONSUMO DE ALCOHOL

1. ¿Ha consumido alguna vez cualquier bebida que contenga alcohol? SI NO (pase a la pregunta 5)	1 No invadir esta área <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
2. ¿Ha consumido cualquier bebida alcohólica durante los últimos 12 meses? SI NO (pase a la pregunta 5)	2 <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
3. Durante los últimos 12 meses ¿Con qué frecuencia tomó menos de 5 copas de cualquier bebida en una sola ocasión (cualquier combinación de cerveza, vino, destilados, pulque, etc.)? 1. Todos los días 2. De tres a cuatro veces a la semana 3. De una a dos veces a la semana 4. De una a tres veces al mes 5. De siete a ocho veces en el año 6. De tres a seis veces en el año 7. Dos veces en el año 8. Una sola vez en el año 9. Ninguna vez 10. No sabe o no recuerda	3 <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
4. Durante los últimos 12 meses ¿Con qué frecuencia tomó 5 o más copas de cualquier bebida en una sola ocasión (cualquier combinación de cerveza, vino, destilados, pulque, etc.)? 1. Todos los días 2. De tres a cuatro veces a la semana 3. De una a dos veces a la semana 4. De una a tres veces al mes 5. De siete a ocho veces en el año 6. De tres a seis veces en el año 7. Dos veces en el año 8. Una sola vez en el año 9. Ninguna vez 10. No sabe o no recuerda	4 <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

CONSUMO DE TABACO

5. ¿Ha fumado tabaco alguna vez en su vida? SI NO (pase a la pregunta 9)	5 No invadir esta área <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
6. En toda su vida ¿Ha fumado más de 100 cigarrillos (5 cajetillas)? SI NO	6 <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
7. ¿Fuma Ud. actualmente? SI NO (pase a la pregunta 9)	7 <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
8. ¿Cuántos cigarrillos fuma Ud. en promedio al día? No. de cigarrillos <input style="width: 50px;" type="text"/>	8 <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
9. En los lugares cerrados donde convive a diario ¿Hay alguna(s) persona(s) que fume(n) mientras usted está en ese lugar? SI NO (gracias por su participación, la encuesta ha terminado)	9 <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
10. En los lugares cerrados donde convive a diario ¿Cuántas persona fuman mientras usted está en ese lugar? No. de personas <input style="width: 50px;" type="text"/> Gracias por su participación, la encuesta ha terminado.	10 <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

ANEXO 6. Operacionalización de variables

6.1. Variables independientes

Indicadores del estado nutricional:

Variable	Operacionalización	Unidades
Peso	<p>Definición conceptual: Masa corporal total de un individuo.</p> <p>Definición operacional: Valor obtenido por una báscula electrónica al pesar a un individuo. La báscula debe encontrarse en una superficie plana, horizontal y firme. Se realizaron 2 mediciones y se obtuvo el promedio de ambas, si la diferencia máxima entre ellas era igual o mayor a 100 gramos, se realizó otra medición y se promediaron las más parecidas. El valor se registró con un decimal. El sujeto, con ropa ligera confeccionada para este fin, estaba de pie, con los pies juntos y el peso repartido en forma equitativa entre ambos pies, los cuales ocupaban una posición central y simétrica en la plataforma de la báscula (55).</p> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cuantitativa continua, unidimensional, de proporción.</p> <p>Instrumento: Báscula electrónica, marca SECA ALPHA, modelo 770, fabricada en Alemania, con capacidad de 180 kg y una precisión de 100 gramos.</p>	Kilogramos
Grasa abdominal	<p>Definición conceptual: Se refiere a la proporción de grasa almacenada en el abdomen, puede ser evaluada a través de la medición de la circunferencia de la cintura (21); esta evaluación es una aproximación muy sensible sobre la composición corporal de un individuo, está relacionada más estrechamente con el exceso de grasa, a diferencia de la evaluación del peso per se.</p> <p>Definición operacional: Se evaluó a través de la medición de la <i>Circunferencia de cintura</i>: el sujeto usó ropa ligera confeccionada para este fin. Estuvo de pie, con los pies juntos y el abdomen relajado, los brazos a los lados y el peso repartido en forma equitativa entre ambos pies. Se identificó: la parte más baja de las costillas y las crestas ilíacas al nivel axilar medio, entre estos dos puntos se realizó la medición del perímetro de la cintura. La medición se aproximó a milímetros. Se realizaron 2 mediciones y se obtuvo el promedio de ambas, si la diferencia máxima entre ellas era igual o mayor a 0.2 cm, se realizó otra medición y se promediaron las más parecidas. El valor se registró con un decimal.</p> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cuantitativa continua, unidimensional, de proporción.</p> <p>Instrumento: Cinta métrica de fibra de vidrio.</p>	Centímetros

<p>Índice de masa corporal (IMC)</p>	<p>Definición conceptual: Es una referencia internacional que estima el peso relativo para la talla (estatura). Se basa en la observación de que una vez que el crecimiento ha terminado, el peso corporal de individuos de uno y otro sexo, es proporcional al valor de la estatura elevada al cuadrado (55). Dado que el exceso de peso correlaciona directamente con el incremento de la grasa corporal, el índice de masa corporal tiene la acepción inherente de ser usado como un índice de adiposidad.</p> <p>Definición operacional: Resultado de la siguiente fórmula: peso en kg entre la estatura en metros (elevada al cuadrado): (kg/m^2) (19). El peso y la estatura se registraron con un decimal. La estatura (<i>talla</i>) se define como el valor dado por un antropómetro, cuyo dato es el resultado de la suma de la longitud de tres componentes: cabeza, tronco y extremidades inferiores. La técnica consiste en que el sujeto debe estar de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificulten la medición. El individuo debía mantenerse con talones unidos y las puntas separadas, los brazos deben colgar libre y naturalmente a lo largo del cuerpo. La cabeza debía mantenerse de tal manera que el plano de Frankfort (línea imaginaria a la altura de la sien que debe quedar paralela al piso) se conservara horizontal. La medición se realizó al menos 2 veces, si la diferencia máxima entre ellas era mayor a 0.2 centímetros, se realizó otra medición y se promediaron las más parecidas. La variable <i>peso</i> se operacionalizó anteriormente.</p> <p>Tipo de variable y escala de medición: El IMC es una variable cuantitativa continua, multidimensional, de razón.</p> <p>Instrumento: báscula clínica, antropómetro y programa estadístico elaborado para realizar el cálculo matemático.</p>	<p>Numérica continua</p>
--------------------------------------	--	--------------------------

6.2. Variable dependiente

Variable	Operacionalización	Unidades
Tensión Arterial (TA)	<p>Definición conceptual: Es un signo vital y es un indicador importante del estado de salud de una persona. Se refiere a la presión arterial sanguínea, determinada por el flujo sanguíneo en los vasos de resistencia, por propiedades hemodinámicas y por mecanismos de autoregulación (56).</p> <p>Definición operacional: La variable Tensión Arterial contempla los siguientes valores: Sistólica: de 90 a 139 mmHg y Diastólica: de 60 a 89 mmHg. El sujeto no debía haber fumado, tomado café o refresco de cola por lo menos 30 minutos antes de la medición. Al tomar la tensión arterial, el sujeto estuvo en silencio, sentado y soportando el brazo izquierdo en una superficie plana, a la altura del corazón. Se tomó la lectura después de haber descansado 5 minutos y para las siguientes lecturas hubo una diferencia de 2 minutos entre ellas. Se realizaron al menos dos lecturas, si la diferencia entre ellas era mayor de 5 mmHg ya sea en la tensión arterial sistólica y/o diastólica, se tomó otra lectura.</p> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cuantitativa discreta, unidimensional, de razón.</p> <p>Instrumento: Monitor electrónico, de acuerdo a la recomendación del VI Reporte de la Junta Nacional del Comité sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Tensión Arterial Alta (11)</p>	mmHg

6.3. Variables de control

Variable	Operacionalización	Unidades
Sexo	<p>Definición conceptual: Conjunto de características fenotípicas de un individuo que distingue a un hombre de una mujer.</p> <p>Definición operacional: Se obtuvo el dato de acuerdo a las características fenotípicas del evaluado, a través de un interrogatorio autoaplicable.</p> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.</p> <p>Instrumento: Cuestionario autoaplicable de datos generales.</p>	<p>0 = mujer 1 = hombre</p>

<p>Edad</p>	<p>Definición conceptual: Lapso de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el instante en que se estima la existencia de una persona.</p> <p>Definición operacional: Se obtuvo el dato a través de un interrogatorio autoaplicable donde el evaluado refirió su edad en años cumplidos.</p> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cuantitativa discreta, unidimensional, de proporción.</p> <p>Instrumento: Cuestionario autoaplicable de datos generales.</p>	<p>Años</p>								
<p>Antecedentes paternos¹ de hipertensión</p>	<p>Definición conceptual: La tensión arterial está correlacionada entre los miembros de una misma familia, lo cual puede ser atribuible a los antecedentes genéticos, al ambiente compartido, o a los hábitos del estilo de vida (11). La elevación de la tensión arterial resulta de condiciones poligénicas y multifactoriales en las que se conjuga la interacción de diversos genes entre sí y con el ambiente.</p> <p>Definición operacional: Esta variable sólo aplicó en función de los padres biológicos del evaluado. Los antecedentes paternos de hipertensión adquirió diferentes valores de acuerdo a las respuestas del evaluado al Cuestionario sobre antecedentes paternos de hipertensión arterial. Se considerará como válida la respuesta "<u>SI</u>" cuando el evaluado refiera que su padre y/o madre haya(n) sido diagnosticados como hipertensos por un médico y se les haya indicado tratamiento farmacológico, lo consuman o no. Se considerará "<u>NO</u>" cuando hayan sido checados por un médico en un tiempo menor o igual a 1 año y no hayan sido diagnosticados como hipertensos. La respuesta se considerará "<u>NO SE</u>" si el sujeto desde el inicio indica que no sabe, o fueron evaluados como no hipertensos en un periodo mayor a un año. Las respuestas tomarán el valor como lo indica la siguiente tabla. Se evaluará la respuesta respecto al padre y a la madre.</p> <table border="1" data-bbox="891 1444 1192 1625"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Valor asignado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Si</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>No sé</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Valores que adquirirá el cuestionario sobre antecedentes paternos de hipertensión</p> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa ordinal.</p> <p>Instrumento: Cuestionario sobre antecedentes paternos de hipertensión arterial.</p>	Respuesta	Valor asignado	No	0	Si	1	No sé	2	<p>Valores numéricos como indica la tabla</p>
Respuesta	Valor asignado									
No	0									
Si	1									
No sé	2									

¹ Antecedente paterno y materno

<p>Antecedentes paternos^m de sobrepeso y de obesidad</p>	<p>Definición conceptual: La obesidad <i>per se</i> tiene un componente genético importante y es uno de los mejores predictores para el riesgo del desarrollo de hipertensión.</p> <p>Definición operacional: Este instrumento sólo aplica en función de los padres biológicos del evaluado. Se aplicó el instrumento de Evaluación de antecedentes paternos de sobrepeso y de obesidad, basado en las imágenes de los somatotipos de Stunkard, por sexo, validado en población universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México. Sólo fue aplicable si el estudiante había visto a sus padres en un periodo menor o igual a 12 meses. Si se refería más de una imagen se anulaba la respuesta, tanto para padre como para madre.</p> <table border="1" data-bbox="570 674 1057 856"> <thead> <tr> <th colspan="3">Categorías de acuerdo al somatotipo de padre o madre</th> </tr> <tr> <th>Número de somatotipo</th> <th>Tipo de antecedente</th> <th>Valor asignado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,2 o 3</td> <td>no exceso peso</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>No sé</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4 o 5</td> <td>sobrepeso</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>6,7,8 o 9</td> <td>obeso</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa ordinal, de rango.</p> <p>Instrumento: Evaluación de antecedentes paternos de sobrepeso y de obesidad, basado en las imágenes de somatotipos de Stunkard, por sexo. Este instrumento identifica categorías de Índice de masa corporal, por lo que permite identificar a sujetos con desnutrición o peso normal, sobrepeso y obesidad.</p>	Categorías de acuerdo al somatotipo de padre o madre			Número de somatotipo	Tipo de antecedente	Valor asignado	1,2 o 3	no exceso peso	0	10	No sé	1	4 o 5	sobrepeso	2	6,7,8 o 9	obeso	3	<p>Valores numéricos como indica la clasificación de categorías y valores finales de las tabla</p>
Categorías de acuerdo al somatotipo de padre o madre																				
Número de somatotipo	Tipo de antecedente	Valor asignado																		
1,2 o 3	no exceso peso	0																		
10	No sé	1																		
4 o 5	sobrepeso	2																		
6,7,8 o 9	obeso	3																		
<p>Consumo habitual de sodio</p>	<p>Definición conceptual: El sodio se distribuye en todos los líquidos y tejidos corporales, principalmente extracelularmente; participa en el equilibrio y distribución de agua, en el equilibrio osmótico y en el equilibrio de ácidos y bases. Se absorbe en el tubo digestivo y se elimina por la orina, heces y sudor. Se estima que la principal fuente de sodio proviene de la sal que se añade al alimento en su preparación o en la mesa (57).</p> <p>Definición operacional: Se obtuvo la Información a través de la aplicación de la pregunta: "cuando come le agrega sal a los alimentos... 1)antes de probarlos, 2)después de probarlos, 3)nunca".</p> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa ordinal.</p> <p>Instrumento: Pregunta aplicada y publicada en el estudio Tensión arterial alta y factores de riesgo cardiovascular en población adulta de la Ciudad de México (3).</p>	<p>Adición de sal:</p> <p>1= antes de probarlos</p> <p>2 = después de probarlos</p> <p>3= nunca</p>																		

^m Antecedente paterno y materno

Consumo habitual de alcohol

Definición conceptual:

El consumo de alcohol se considera como una causa y como un modulador del riesgo de desarrollar ciertas enfermedades, como es el caso de la tensión arterial elevada. Dependiendo de la cantidad y frecuencia de su consumo puede ser considerado como nutrimento, toxina o droga.

Definición operacional:

Resultado de la evaluación del consumo de alcohol. Se evaluaron seis patrones de consumo: abstemio, bebedor poco frecuente, bebedor moderado de bajo nivel, bebedor moderado de alto nivel, bebedor frecuente de bajo nivel, bebedor frecuente de alto nivel y bebedor frecuente consuetudinario. Y se le asignaron los valores que indica la siguiente tabla

Valor	Tipo	Frecuencia de Consumo	
		Limite inferior	Limite superior
0	Abstemio	No bebe	<1 vez al año
1	Bebedor poco frecuente	1 vez al año o +	<1 vez al mes
2	Bebedor moderado de bajo nivel	1 vez al mes o + pero <1 vez a la semana	Nunca > 5 copas por ocasión
3	Bebedor moderado de alto nivel	1 vez al mes o + pero <1 vez a la semana	5 o + copas por ocasión, por lo menos 1 vez al año
4	Bebedor frecuente de bajo nivel	1 vez a la semana o +	Nunca 5 copas por ocasión
5	Bebedor frecuente de alto nivel	1 vez a la semana o +	5 copas o +, por ocasión por lo menos 1 vez al año
6	Bebedor frecuente consuetudinario	1 vez a la semana o +	5 copas o + por ocasión, 1 vez o más a la semana

Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa ordinal, de rango.

Instrumento: Encuesta aplicada para la elaboración del Panorama Epidemiológico del Consumo de Alcohol en la Región Centro Sur del País (58).

Valores numéricos como indica la tabla

<p>Consumo habitual de tabaco</p>	<p>Definición conceptual: La tensión arterial incrementa al fumar cada cigarro, es un factor de riesgo poderoso para la enfermedad cardiovascular.</p> <p>Definición operacional: Resultado de la evaluación del consumo activo y pasivo de tabaco. Se evaluaron nueve niveles de consumo: no fuma, pasivo (si es que no fuma pero convive en ambientes cerrados donde sí fuman); exfumador no expuesto (dejó de fumar y no es fumador pasivo); exfumador pasivo (dejó de fumar y es fumador pasivo); y la clasificación de fumador va de menos de 1 cigarro hasta más de 30 al día, como indica la siguiente tabla.</p> <table border="1" data-bbox="573 606 919 858"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Clasificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>No fuma</td></tr> <tr><td>2</td><td>Fumador pasivo</td></tr> <tr><td>3</td><td>Ex fumador, no expuesto</td></tr> <tr><td>4</td><td>Ex fumador pasivo</td></tr> <tr><td>5</td><td>Fumador de menos 1 cig/día</td></tr> <tr><td>6</td><td>Fumador de 1-10 cig/día</td></tr> <tr><td>7</td><td>Fumador de 11-20 cig/día</td></tr> <tr><td>8</td><td>Fumador de 21-30 cig/día</td></tr> <tr><td>9</td><td>Fumador de más de 30 cig/día</td></tr> </tbody> </table> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa ordinal, de rango.</p> <p>Instrumento: Cuestionario y clasificación basados en el reporte de "Tendencias del consumo de tabaco entre alumnos de nuevo ingreso a la Universidad Nacional Autónoma de México, 1989 a 1998" (59), "Panorama epidemiológico del tabaquismo en México" (34), y la Encuesta de Salud de la Dirección General de Epidemiología, S.S.A.</p>	Valor	Clasificación	1	No fuma	2	Fumador pasivo	3	Ex fumador, no expuesto	4	Ex fumador pasivo	5	Fumador de menos 1 cig/día	6	Fumador de 1-10 cig/día	7	Fumador de 11-20 cig/día	8	Fumador de 21-30 cig/día	9	Fumador de más de 30 cig/día	<p>Valores numéricos como indica la tabla</p>
Valor	Clasificación																					
1	No fuma																					
2	Fumador pasivo																					
3	Ex fumador, no expuesto																					
4	Ex fumador pasivo																					
5	Fumador de menos 1 cig/día																					
6	Fumador de 1-10 cig/día																					
7	Fumador de 11-20 cig/día																					
8	Fumador de 21-30 cig/día																					
9	Fumador de más de 30 cig/día																					
<p>Rasgos de Depresión</p>	<p>Definición conceptual: La depresión abarca distintos grados, se caracteriza por una disminución de la actividad psíquica e intelectual, así como por la presencia de auto-acusaciones de culpas imaginarias o exageradamente aumentadas. A nivel somático presenta sensación de cansancio y de falta de ánimo.</p> <p>Definición operacional: Clasificación basada en la aplicación del Inventario de Depresión de Beck, traducido y estandarizado para población mexicana (49, 50). En un consultorio, en absoluta privacidad, el investigador (previa capacitación) entregó al evaluado el instrumento, el cual es autoaplicable. El resultado fue interpretado por una doctora en psicología. El instrumento comprende 21 categorías de síntomas o actitudes, las cuales son cuantificadas con valores numéricos del 0 al 3 cada una; el puntaje obtenido indicó la intensidad de la depresión. Y se le asignaron los valores como indica la siguiente tabla.</p> <table border="1" data-bbox="667 1619 967 1766"> <thead> <tr> <th>Puntaje obtenido</th> <th>Nivel de depresión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 a 9</td><td>Mínima</td></tr> <tr><td>10 a 16</td><td>Leve</td></tr> <tr><td>17 a 29</td><td>Moderada</td></tr> <tr><td>30 a 63</td><td>Severa</td></tr> </tbody> </table> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cualitativa ordinal, de rango.</p> <p>Instrumento: Inventario de Depresión de Beck, traducido y estandarizado para población mexicana (49, 50)</p>	Puntaje obtenido	Nivel de depresión	0 a 9	Mínima	10 a 16	Leve	17 a 29	Moderada	30 a 63	Severa	<p>Valores numéricos como indica la tabla</p>										
Puntaje obtenido	Nivel de depresión																					
0 a 9	Mínima																					
10 a 16	Leve																					
17 a 29	Moderada																					
30 a 63	Severa																					

6.4. Variables de eliminación

<p>Hipertensión</p>	<p>Definición conceptual: Es la tensión arterial persistentemente elevada, es decir, tensión que excede el nivel de normalidad establecido arbitrariamente. La división arbitraria entre "normal" y "anormal" es útil para la clasificación de pacientes y para facilitar las decisiones diagnósticas y terapéuticas (56).</p> <p>Definición operacional: Se consideró hipertensión cuando el valor promedio de la tensión arterial sistólica fuera igual o mayor a 140 mmHg y/o el de la tensión arterial diastólica fuera igual o mayor a 90 mmHg; y estos valores se confirmaran en una segunda visita (1,10,11,12,14). Por lo menos 30 minutos antes de la medición, el sujeto se abstendría de fumar, tomar café, productos cafeinados y refresco de cola. Al tomar la lectura, el evaluado estaría en silencio, sentado y soportando el brazo izquierdo en una superficie plana, a la altura del corazón. Se tomó la lectura después de que el sujeto descansara 5 minutos; se realizaron dos lecturas en un intervalo de 2 minutos cada una, si la diferencia entre ellas era mayor de 5 mmHg ya sea en la tensión arterial sistólica y/o diastólica, se tomó una tercera lectura, y se promediaron las dos más parecidas. La medición se hará usando un brazalete de tamaño adecuado (que cubra al menos 80% del brazo).</p> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cuantitativa discreta, unidimensional, de razón.</p> <p>Instrumento: Monitor electrónico, de acuerdo a la recomendación del VI Reporte de la Junta Nacional del Comité sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Tensión Arterial Alta (11)</p>	<p>mmHg</p>
<p>Diabetes Mellitus</p>	<p>Definición conceptual: Conjunto de desórdenes metabólicos resultantes de defectos en la secreción, acción o ambos, de insulina. Esos defectos alteran la metabolización de la glucosa por las células. La diabetes puede conducir a cambios micro y macrovasculares que afectan múltiples sistemas corporales.</p> <p>Definición operacional: Se consideró diabetes mellitus cuando el individuo presentara valores de glucosa plasmática ocasional, tomada a cualquier hora del día de ≥ 200 mg/dL (45), y su diagnóstico fuera confirmado con una segunda prueba de glucosa en ayunas, evaluado en un día diferente.</p> <p>Tipo de variable y escala de medición: Cuantitativa discreta, unidimensional, de razón.</p> <p>Instrumento: Unidad compacta de analizador, termostato e impresora, marca Clima Plus Ral; con sistema óptico bicromático de alta resolución, con precisión $\pm 2\%$ de 0 a 2500 de D.O.</p>	<p>mg/dL</p>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Zancheti A. Consenso Latinoamericano sobre Hipertensión Arterial. *Journal of Hypertension* 2001; 6(2):1-28
- 2 Secretaría de Salud. Principales Causas de Mortalidad General 2000. Estados Unidos Mexicanos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- 3 Yamamoto-Kimura L, Zamora-González J, Huerta-Alvarado S, Fajardo-Gutiérrez A, Cardoso-Saldaña G, Posadas-Romero C. High Blood Pressure and Cardiovascular Risk Factors in an Adult Population of Mexico City. Characteristics of the Studied Population. *Archives of Medical Research* 1996; 27(2):213-22.
- 4 Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas 1995. Dir. Gral. Epidemiología. 2da. Edición. Secretaría de Salud.
- 5 Encuesta Nacional de Salud 2000. Instituto Nacional de Salud Pública. México.
- 6 González-Villalpando C, Stern MP, Arredondo-Pérez B, Valdéz R, Mitchel B, Haffner S. Prevalence and Detection of Hypertension in México. *Archives of Medical Research* 1994; 25 (3):347-53.
- 7 Calzada LR, Ruiz RL, Altamirano BN. Características somáticas del proceso puberal. *Acta Pediátrica de México* 2001; 22(3):210-219.
- 8 Yamamoto-Kimura L, Zamora-González J, García de la Torre G, Cardoso-Saldaña G, Fajardo-Gutiérrez A, Ayala-Barajas C, et.al. Prevalence of High Blood Pressure and Associated Coronary Risk Factors in an Adult Population of Mexico City. *Archives of Medical Research* 1998; 29(4):341-9.
- 9 Leitschuh M, Cupples LA, Kannel W, Gagnon D, Chobanian A. High-normal blood pressure progression to hypertension in the Framingham Heart Study. *Hypertension* 1991;17(1):22-7.
- 10 WHO-ISH Hypertension Guidelines Committee. 1999 World Health Organization -International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. *J Hypertens* 1999; 17:151-185.
- 11 Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. The Sixth Report. National Institute of Health. National Heart, Lung and Blood Institute. National High Blood Pressure Education Program. Publication No 98-4080, 1997:11
- 12 Norma Oficial Mexicana (NOM-030-SSA2-1999): "Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial". Diario Oficial de la Federación. Publicada el 17 de enero del 2001.

-
- 13 Steven A. Department of Internal Medicine, Yale School of Medicine, Hospital of Saint Raphael, New Haven, CT. Review provided by VeriMed Healthcare Network. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003083.htm#contentDescription>
- 14 Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. The Seventh Report. National Institute of Health. National Heart, Lung and Blood Institute. National High Blood Pressure Education Program. Publication No 03-5233, 2003. Disponible en: <http://www.nhlbi.nih.gov>
- 15 Barker DJP. Fetal Origins of Coronary Heart Disease. *British Medical Journal* 1995; 311:171-174
- 16 Barker DJP. Mothers, babies and disease in later life. London: BMJ Publishing Group, 1994 y Widdowson EM, McCance RA. The determinants of growth and form. *Proc R Soc. Lond* 1974: 185:1-17; citados en Barker, D.J.P. Fetal Origins of Coronary Heart Disease. *British Medical Journal* 1995; 311:171-174
- 17 Law CM. Initiation of hypertension in utero and its amplification throughout life. *British Medical Journal* 1993; 306:24-7.
- 18 Kauffer-Horwitz M, Tavano-Colaizzi L, Ávila-Rosas, H. Obesidad en el adulto. En Casanueva E, Kauffer-Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo P, editores. *Nutriología Médica*. Segunda edición. México: Fundación Mexicana para la Salud y Editorial Médica Panamericana; 2001. p.283-310.
- 19 World Health Organization. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation on obesity Genova, 3-5 June 1997.
- 20 Norma Oficial Mexicana (NOM-174-SSA1-1998): "Para el manejo integral de la obesidad". *Diario Oficial de la Federación*. 12 de abril del 2000.
- 21 Després JP, Lemieux I, Prud'homme D. Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. *British Medical Journal* 2001; 322:716-20.
- 22 Lee RD, Nieman DC. Anthropometry. En: *Nutritional Assessment*. Brown & Benchmark Publishers; p 121-163.
- 23 National Institutes of Health. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. National Heart, Lung, and Blood Institute. October 2000
- 24 Royal College of Physicians, Psychiatrists, and General Practitioners. Alcohol and the heart in perspective: sensible limits reaffirmed. London: Royal Colleges, 1995. Citado en: White IR, Altmann DR, Nanchahal K. Alcohol consumption and mortality: modelling risks for men and women at different ages. *British Medical Journal* 2002; 325:191-7

-
- 25 Czajka-Narins DM. Minerales. En: Mahan LK, Arlin MT. Krause Nutrición y Dietoterapia. Octava edición. Pennsylvania: Interamericana y McGraw-Hill; 1995. p.109-24.
- 26 Alderman M.H. Salt, blood pressure, and human health. *Hypertension* 2000; 36(5):890-893.
- 27 Tribble DL, Krauss RM. Atherosclerotic Cardiovascular Disease. En: Bowman BA, Russel RM, editores. *Present Knowledge in Nutrition*. Eighth ed. Washington: ILSI press; 2001. p.543-551.
- 28 Encuesta Nacional de Adicciones de 1998. Alcohol. Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Instituto Mexicano de Psiquiatría.
- 29 Encuesta Nacional de Adicciones 1992. Tabaco. Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Instituto Mexicano de Psiquiatría.
- 30 Programa de Acción: Adicciones. Tabaquismo 2001. Secretaría de Salud, México. Disponible en: www.ssa.gob.mx/unidades/conadic
- 31 Rojas MH. Factores de riesgo cardiovascular. Tabaquismo-Obesidad-Estrés. *Revista del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán*. 1992; 3(III)16:21-25
- 32 Encuesta Nacional de Adicciones 1998. Tabaco. Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Instituto Mexicano de Psiquiatría.
- 33 Higgins M, Kannel W, Garrison R, Pinky J, Stokes J III. Hazards of obesity-the Framingham experience. *Acta Médica Scandinavia* 1988; 723 (suppl):23-36.
- 34 Tapia-Conyer R, Kuri-Morales P, Hoy-Gutiérrez MJ. Panorama epidemiológico del tabaquismo en México. *Salud Pública de México* 2001;43:478-84.
- 35 Broege P.A. The blood pressure response to daily stress in normotensive female nurses. *Dissertation Abstract International: -Section B: The Sciences and Engineering* 1996; 56 (10-B), 5804
- 36 Hernández J., Llovet J.M., Jeri G., Lea C., Dato J.M. y López C. Perfil de personalidad en la hipertensión arterial esencial. *Actas Luso-Españolas de Neurología y Psiquiatría* 1988. 16 (2): 105-109
- 37 Pickering TG. Mental stress as a causal factor in the development of hypertension and cardiovascular disease. *Current Hypertension Reports*. 2001; 3(3):249-54. Disponible en: <http://reme.uji.es/articulos/aceauj7542404101/texto.html>
- 38 Ketterer MW., et al. Psychosocial and traditional risk factors in early ischaemic heart disease: cross-sectional correlates. *Journal of Cardiovascular Risk* 2000; 7(6): 409-13.

-
- 39 Russel M., et al. A longitudinal study of stress, alcohol, and blood pressure in community-based samples of blacks and non-blacks. *Journal of the National Institute on Alcohol Abuse & Alcoholism* 1999; 23(4): 299-306.
- 40 Jula Antti, Salminen Jouko K, Saarijarv Simol. Alexithymia: a facet of essential hypertension. *Hypertension* 1999; 33(4): 1057-61.
- 41 Räikkönen K, Matthews KA, Kuller LH. Trajectory of Psychological Risk and Incident Hypertension in Middle-Aged Women. *Hypertension* 2001; 38(4):798-802.
- 42 Winter WE, Silverstein JH. Molecular and genetic bases for maturity onset diabetes of youth. *Curr Opin Pediatr* 2000;12(4):388-93.
- 43 Owen K. Maturity-onset diabetes of the young: from clinical description to molecular genetic characterization. *Best Pract Research Clinical Endocrinology Metabolism* 2001;15(3):309-23
- 44 Winter WE, Nakamura M, House DV. Monogenic diabetes mellitus in youth. The MODY syndromes. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1999;28(4):765-85.
- 45 National Diabetes Information Clearinghouse of the National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Bethesda, MD 2892-3560. NIH Publication No. 00-4642. e-text posted: April 2000. Disponible en: <http://www.niddk.nih.gov/health/diabetes/pubs/diagnosis/diagnosis.htm>
- 46 Davidson K, Jonas BS, Dixon KE, Markovitz, JH. Do Depression Symptoms Predict Early Hypertension Incidence in young Adults in the CARDIA Study? *Archives of Internal Medicine* 2000; 160(10):1495-1500.
- 47 Kaufer-Horwitz M. Estatura, Composición Corporal e Hipertensión Arterial en Adultos de Ambos Sexos. Tesis doctoral. Programa de Posgrado de la Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México; 2005.
- 48 Concha y Collado, Covadonga. Evaluación del comportamiento del peso corporal de padres e hijos como uno de los factores desencadenantes de alteración del metabolismo de la glucosa. (Tesis) Universidad Iberoamericana; 1987.
- 49 Jurado S, Villegas ME, Méndez L, Rodríguez F, Loperena V, Varela R. La estandarización del inventario de depresión de Beck para los residentes de la ciudad de México. *Salud Mental* 1998; 21(3): 26-31.
- 50 Méndez S. Traducción y estadarización del Inventario de Depresión de Beck para población mexicana. (Tesis) Facultad de Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México; 1995.

-
- 51 Bose K, Ghosh A, Roy S, Gangopadhyay S. Blood Pressure and Waist Circumference: An Empirical Study of the Effects of Waist Circumference on Blood Pressure among Bengalee Male Jute Mill Workers of Belur, West Bengal, India *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*; 2003(22): 169–17.
- 52 Poirier P, Lemieux I, Mauriège P, Dewailly E, Blanchet C, Bergeron J, et al. Impact of Waist Circumference on the Relationship Between Blood Pressure and Insulin. The Quebec Health Survey. *Hypertension*. 2005;45:363-367.
- 53 Velázquez-Monroy O, Rosas-Peralta M, Lara-Esqueda A, Pastelín-Hernández G. Grupo ENSA 2000, Castillo C, et al. Prevalencia e interrelación de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México. *Arch Cardiol Mex* 2003; 73: 62-77.
- 54 White IR, Altmann DR, Nanchahal K. Alcohol consumption and mortality: modelling risks for men and women at different ages. *British Medical Journal* 2002; 325:191-7.
- 55 Avila-Rosas H, Tejero-Barrera E. Evaluación del Estado de Nutrición. En: Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo P, editores. *Nutriología Médica*. Segunda Edición. México: Fundación Mexicana para la Salud. Editorial Médica Panamericana; 2001. p.593-618.
- 56 Perloff D, Grim C, Flack J, Frohlich ED, Hill M, McDonald M, Morgenstern BZ. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. *Circulation* 1993; 88(5): 2460-7.
- 57 Czajka-Narins DM. Minerales. En: Mahan LK, Arlin MT. *Krause Nutrición y Dietoterapia*. Octava edición. Pennsylvania: Interamericana y McGraw-Hill; 1995.
- 58 Rascón-Gasca ML, Medina-Mora ME, Mariño C, Villatoro J. Panorama epidemiológico del consumo de alcohol en la región centro sur del país, en: *Las adicciones hacia un enfoque multidisciplinario*. SSA. Conadic. México, 1993.
- 59 Valdés-Salgado R, Micher JM, Hernández L, Hernández M, Hernández-Ávila M. Tendencias del consumo de tabaco entre alumnos de nuevo ingreso a la Universidad Nacional Autónoma de México, 1989 a 1998. *Salud Pública de México* 2002; 44 supl 1:S44-S53.