



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE EDUCACION E INVESTIGACION MÉDICA
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N. 27
TIJUANA BAJA CALIFORNIA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Frecuencia de presión arterial elevada y factores de riesgo asociados en adolescentes adscritos a la unidad de medicina familiar no.27 del Instituto Mexicano del Seguro Social

AUTOR

David Ángel Fernández Pérez

ASESOR

Dra. María Cecilia Anzaldo Campos

AGRADECIMIENTOS

Ante todo gracias a Dios por darme salud y permitirme despertar cada mañana, gracias a mi familia en específico a mis padres por el apoyo y la paciencia incondicional guiándome con sus buenos actos y compromiso hacia mí y mis hermanos.

Gracias a mi hijo, el constante pensar en ti y en tu bienestar me estimula a seguir trabajando.

Gracias a todas las personas que de una manera directa o indirecta me han apoyado a llevar a cabo este proyecto Diana Avilés, Karla Félix, Sayra Márquez, reciban un abrazo afectuoso.

Especial gracias y mención a mis tutores y maestros, sin su guía hubiera sido imposible. Dra. Cecilia Anzaldo, Dr. Juan José Camacho Romo, Dr. Acosta Meza.

A todos gracias por su apoyo.

Resumen

Título: Frecuencia de Presión Arterial Elevada y Factores de Riesgo Asociados en Adolescentes Adscritos a la Unidad de Medicina Familiar no.27 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Tijuana, Baja California.

Investigadores: David Ángel Fernández Pérez, Dra. María Cecilia Anzaldo Campos.

Objetivo General: Determinar frecuencia de presión arterial elevada y factores de riesgo asociados en adolescentes adscritos a la unidad de medicina familiar No. 27 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Material y métodos: Estudio transversal, prospectivo, en la Unidad de Medicina Familiar No.27 (UMF No. 27), población: Pacientes adolescentes de edad igual o mayor a 10 años y menor de 20 años; muestreo no probabilístico, dirigido; tamaño de la muestra: 156 pacientes. Previa firma de consentimiento informado, se aplicó un cuestionario que incluía variables socio demográficas: Edad, género, ocupación, escolaridad, estado civil, tiempo de residencia en Tijuana. Antecedentes heredofamiliares de: hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad. Antecedente de: prematurez, ingesta crónica de medicamentos y tabaquismo. Posteriormente se realizó la medición de datos somato-métricos: Peso, talla, índice de masa corporal (IMC), tensión arterial. (TA), perímetro abdominal.

Análisis estadístico: Estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas y proporciones para variables cualitativas. Se utilizará estadística no paramétrica, con prueba chi cuadrada para realizar análisis bivariado.

Resultados: Se incluyeron en el estudio un total de 156 niños, la edad $X (\pm DE)$ fue de 14.29 ± 2.04 años, de los cuales el 7.1% en obesidad según su IMC, el 7.7% se encontró como pre hipertensión, hipertensión grado 1 en el 2.6% e hipertensión grado 2 en el 1.3%, Por genero el sexo masculino predomino en hipertensión, encontrando una P significativa (.000) en relación al sobrepeso - obesidad de acuerdo al IMC y presión arterial alterada.

Conclusiones: La frecuencia de presión arterial alterada fue del 11.5 por ciento de los pacientes estudiados, el principal factor de riesgo asociado para este grupo de edad fue la presencia de sobrepeso obesidad en base al índice de masa corporal.

Palabras clave: Presión arterial alta, adolescentes, factores de riesgo

INDICE

1.- Antecedentes.....	5
2.- Planteamiento del problema.....	11
3.- Justificación.....	12
4.- Objetivo general.....	13
5.- Objetivo específico.....	13
6.- Material y Métodos.....	14
7.- Aspectos Éticos.....	20
8.- Resultados.....	22
9.- Discusión.....	26
10.- Conclusión.....	29
11.- Bibliografía.....	30
12.- Anexos.....	33

ANTECEDENTES

La presión sanguínea es un parámetro que cambia en base de latido a latido en respuesta a una gran variedad de estímulos fisiológicos y ambientales.¹

Hipertensión arterial se define de acuerdo con los resultados de las sucesivas (Task Force on Blood Pressure Control). Se constata hipertensión arterial (HTA) en presencia de niveles de tensión arterial sistólica (TAS) o tensión arterial diastólica (TAD) igual o superior al percentil 90 (p95) para su edad y sexo. Así mismo se define como tensión arterial (TA) normal alta a los niveles de TAS o TAD iguales o superiores al percentil (p90) pero inferiores al p95. Los valores inferiores de TAS o TAD inferiores a p90 se consideran normales. Para poder hablar de HTA deben registrarse al menos 3 determinaciones sucesivas por encima del P95. Pero inferiores al (p95).²

La prevalencia de la hipertensión arterial en niños en edad escolar en México se ha estimado aproximadamente en 1% con un incrementó en los adolescentes hasta 5.5% para el genero masculino y 6.4 % para el género femenino. Hoy en día se sabe que la hipertensión esencial o primaria no solo está presentes en la infancia sino que además pueden ser precursora de hipertensión en el adulto.³

La hipertensión primaria es más común en adolescentes y en algunas minorías étnicas, usualmente esta correlacionada directamente con el índice de masa corporal. La hipertensión secundaria ocurre más frecuentemente en niños muy pequeños y es el

resultado de una enfermedad concomitante. Los niveles de presión arterial son más altos entre los adolescentes hispanos y afroamericanos, esto está relacionado con los altos niveles de obesidad entre estos grupos.

Las causas más comunes de hipertensión que se observan en pacientes en edades pediátricas, varían de acuerdo a las edades de estos mismos: recién nacidos (trombosis de la arteria renal, estenosis de la arteria renal, trombosis de la vena renal, anomalías renales congénitas, coartación de la aorta, displasia broncopulmonar, persistencia del conducto arterioso, hemorragia intraventricular; en el primer año de vida: coartación de la aorta, enfermedad renovascular y enfermedad del parénquima renal. de 1 a 6 años: enfermedad del parénquima renal, enfermedad renovascular, coartación de la aorta, endocrinopatías, e hipertensión esencial. De 6 a 12 años enfermedad renovascular, coartación de la aorta, endocrinopatías, así como causas iatrogénicas; de 12 a 18 años hipertensión esencial, iatrogénicas, enfermedad renovascular, enfermedad de parénquima renal, endocrinopatías y coartación de la aorta.

Todos los niños y adolescentes con diagnóstico de hipertensión ya sean de primaria o secundaria deben ser evaluados en busca de daño a órgano blanco. Esta evaluación incluye un examen de fondo de ojo para determinar retinopatía, examen de orina para diagnosticar micro albuminuria y un ecocardiograma para el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda.⁴

Un 70% de la hipertensión secundaria en niños menores de 13 años es causada por nefropatías, incluyendo glomerulonefritis crónica, estenosis renal, y nefropatía por reflujo. No obstante las anomalías en el parénquima renal enfermedad renal poliquística, nefropatía displásica poliquística, hidronefrosis, pielonefritis crónica e insuficiencia renal crónica cuentan en un 75% de las causas de hipertensión secundaria en niños, seguida por anomalías renovasculares estenosis o trombosis de la arteria renal y trombosis de la vena renal. Puede ser causada también por

cardiopatías, endocrinopatías, enfermedades reumáticas y uso de fármacos. Los anticonceptivos orales, así como suplementos alimenticios son causas farmacéuticas comunes entre adolescentes. El uso de cafeína puede desencadenar elevaciones parciales de la tensión arterial. Las drogas terapéuticas e ilícitas tales como los descongestivos, corticosteroides pueden ser causas iatrogénicas que contribuyen al desarrollo de hipertensión secundaria. El incremento en la presión sanguínea en niños y adolescentes está asociado con una disfunción del endotelio arterial, adelgazamiento de las capas íntima y media, distensibilidad limitada y un incremento en los marcadores inflamatorios.⁵

El uso de un esfigmomanómetro de mercurio sigue siendo el instrumento para medición recomendado.⁶

Se encontró una asociación entre la tensión arterial elevada durante la noche con una medición indirecta de la resistencia a la insulina en niños y adolescentes obesos, la presencia de resistencia a la insulina incrementa los valores de presión arterial. La asociación entre la obesidad, resistencia a la insulina y tensión arterial durante el sueño fue la elevada grasa abdominal.⁷

Se ha señalado que las enfermedades cardiovasculares en adultos con obesidad resultan de la acumulación de lípidos aterogénicos y cambios inflamatorios asociados con el exceso de tejido adiposo, a través de la producción de hormonas, péptidos y otras moléculas que afectan la función cardiovascular. En niños y adolescentes se ha demostrado que algunos indicadores indirectos de adiposidad como el índice de masa corporal se asocian con la presencia de esas alteraciones. En un estudio de niños y adolescentes con obesidad en quienes los valores elevados del índice de masa corporal se asocian invariablemente con la acumulación excesiva de tejido adiposo permitiría evaluar mejor la posible contribución de la adiposidad abdominal en la predicción de factores de riesgo cardiovascular.⁸

La prevalencia de obesidad infantil se ha incrementado rápidamente alrededor del mundo y es asociada con muchos factores de riesgo para enfermedad coronaria tardía y otras enfermedades crónicas incluyendo hiperlipidemia, hiperinsulinemia, hipertensión, y aterosclerosis temprana estos factores de riesgo pueden operar por medio de la asociación entre obesidad infantil y del adulto pero también podrían actuar independientemente. El índice de masa corporal en la infancia cambia substancialmente con la edad. La media al nacimiento tan baja como 13 kg /m², incrementa a 17 kg /m² al año de edad, con un decremento a 15.5 kg/m² a los 6 años y posteriormente incrementa a 21 kg /m² a la edad de 20 años. En los estados unidos se ha recomendado para identificar obesidad y sobrepeso el punto de corte a partir de la percentila 85 y 95 del índice de masa corporal para edad y sexo.⁹

Parece existir ya una tendencia a la agrupación de los diversos factores de riesgo a edad temprana se ha constatado la presencia de asociación entre un índice de masa corporal elevado en la infancia/ adolescencia y una mayor incidencia de enfermedad isquémica coronaria adulta, demás se ha demostrado la presencia de la asociación infarto/ juvenil y su persistencia en la edad adulta. En menores con obesidad y un índice de masa corporal aumentado se asocia con concentraciones aumentadas de colesterol total.¹⁰

La edad, género y percentilas de estatura son el estándar de oro para el diagnóstico de prehipertensión en adolescentes, sin embargo consumen tiempo para el clínico y son difíciles de utilizar para no profesionales. Por lo que es necesario desarrollar herramientas diagnósticas simplificadas. El uso de la relación entre presión sanguínea y estatura para presión sistólica y diastólica ha sido reportado pero aún requiere validación en otros grupos raciales.¹¹

El monitoreo en casa de la presión sanguínea en conjunto con las mediciones en el consultorio son datos y evaluaciones importantes para la hipertensión en adultos. Las guías actuales recomiendan la aplicación de este método en edades pediátricas.¹²

Las cifras altas de presión arterial en niños y adultos que nacieron pre término, se ha atribuido a la restricción del crecimiento en útero. Inicialmente se propuso la hipótesis de que los orígenes fetales de esta enfermedad en el adulto son causados por alteraciones en la nutrición fetal, causando restricción de crecimiento intrauterino.¹³

La prevalencia de hipertensión arterial aumenta con la edad, En México existe un 10 a 20% de afectación a los 20 años, y de 60% a los 50 años.¹⁴

Juan Gabriel Juárez y colaboradores, realizaron en el año 2008 en la ciudad de México; en ocho escuelas públicas con una muestra de 1846 adolescentes (770 masculinos y 1076 femeninos). Dando como resultado una prevalencia de prehipertensión de 9.6% e hipertensión 9.9% de niños fue menor, pero no significativamente a la de niñas con prehipertensión de 10.3% e hipertensión de 11.1%. Adolescentes prehipertensos sobrepeso u obesos fueron significativamente altos en relación a sujetos normotensos. El sedentarismo fue el factor de riesgo más común en niños. Niñas hipertensas mostraron prevalencia más elevada de sobrepeso, obesidad y elevación total de colesterol LDL que el grupo normotenso. El análisis mostró que el determinante más importante de presión arterial fue la circunferencia abdominal para la presión arterial sistólica y el índice de masa corporal para la presión arterial diastólica. La prevalencia de presión arterial elevada en nuestros adolescentes fue generalmente mayor a la encontrada en otras poblaciones latinoamericanas: chilenos 9.5%, 12% en argentinos y del 3% en colombianos. También más elevada que la prevalencia reportada en países europeos: 15% en el norte de Inglaterra, 12% en Alemania y 7.2% en España; o en países asiáticos menos del 10% en india y 4.8% en Turquía.¹⁵

En Tabriz Irán en la universidad de ciencias médicas, se realizó un estudio aleatorio, cruzado con una muestra de 987 niñas entre las edades de 14 a 17 años, seleccionadas en escuelas en la ciudad de Tabriz en el 2008. Valorando una sola toma de presión arterial por la mañana. La prevalencia de hipertensión y prehipertensión fue de 19.4% y 13.9%, y la prevalencia de obesidad y sobrepeso fue de 2.8% y 16.4% respectivamente. Hubo una significativa relación entre presión arterial y estatus de índice de masa corporal.¹⁶

Como parte de sus servicios comunitarios de salud el pueblo de Ina en Saitama Prefecture, Japón, se provee de revisiones anuales para prevenir enfermedades en la infancia relacionadas con el estilo de vida sedentario. Los sujetos de estudio fueron 2420 niños que estaban en escuela primaria en cuarto año (edades 9 y 10) o en su primer año de secundaria (séptimo grado, edades 12 y 13 años) durante el periodo de 2006 y 2007. La información fue recolectada de cada niño y sus padres o guardianes utilizando un cuestionario auto administrado con las siguientes variables: edad, sexo y sus antecedentes familiares de hipertensión arterial materno o paterno. La prevalencia de hipertensión en los niños de cuarto y séptimo año fue de 16% y 11% aproximadamente, indicando que hay una diferencia en la prevalencia de 5% aproximadamente.¹⁷

La obesidad y los factores de riesgo asociados con hipertensión arterial son complejos crónicos y multifactoriales que suelen iniciar en la niñez por lo general tiene origen en la iteración genética y factores ambientales de los cuales sobresalen la ingestión excesiva de energía y el estilo de vida sedentario.

México es considerado un país consumista, con repercusión desfavorable y negativa en los niños y adolescentes quienes en un futuro van a ser los adultos del país por tanto es imprescindible prevenir y atender la problemática existente.¹⁸

PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cuál es la frecuencia de presión arterial elevada y factores de riesgo asociados en adolescentes adscritos a la unidad de Medicina Familiar No.27 del Instituto Mexicano del Seguro Social?

JUSTIFICACIÓN

Ahora es reconocido que la hipertensión en la población joven, es más común que lo que antes se creía, particularmente en adolescentes. Y en la mayoría de los casos el diagnóstico es hipertensión esencial lejos de ser hipertensión secundaria. Así mismo hay evidencia de que la incidencia de la hipertensión en niños y adolescentes, se ha incrementado en los últimos años lo cual es atribuido principalmente al incremento en las cifras de obesidad y otros factores exógenos. La adolescencia es una etapa que se caracteriza por desarrollo físico y psicológico y por lo tanto se debe considerar como un fenómeno biológico, cultural y social. Haciéndolos un grupo poblacional especialmente lábil. Los valores de presión arterial en la infancia representan un importante marcador, medible para evaluar el nivel de riesgo cardiovascular a lo largo de su vida. La evaluación de los niños y adolescentes es por lo tanto el objetivo primario para identificar las causas secundarias, comorbilidades asociadas, factores de riesgo adicionales así como la evidencia de anomalías en órgano blanco; lo cual incrementa favorablemente el éxito en las modificaciones en el estilo de vida del menor. Como se sabe los beneficios de la reducción de peso corporal son infinitos los cuales incluyen una reducción de la tensión arterial y una disminución de la sensibilidad de la presión arterial a la sal. Estos pacientes deberán tener citas médicas mensuales para su seguimiento que incluyen un monitoreo completo sanguíneo de acuerdo a su régimen de fármacos. Así de esta manera, nosotros como Médicos Familiares debemos tener una especial atención en esta población de riesgo, que si bien se ha pasado por alto dichas cifras tensionales en pacientes en edades pediátricas durante la visita en consulta externa, el objetivo de este estudio es hacer consciencia y retomar estos puntos esenciales que nos ayudaran a prevenir y no menos importante detectar factores de riesgo cardiovascular en jóvenes de tipo endógeno y exógeno.

OBJETIVO GENERAL

Determinar frecuencia de presión arterial elevada y factores de riesgo asociados en adolescentes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 27 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Objetivo específico

1. Identificar pacientes adolescentes que padecen presión arterial elevada, derechohabientes de la UMF 27.
2. Identificar qué factores de riesgo se asocian con presión arterial elevada en adolescentes adscritos a la UMF 27.

MATERIAL Y METODOS

Diseño del estudio: transversal, prospectivo.

Lugar del estudio: Unidad de Medicina Familiar No.27.

Población: Adolescentes con edad entre los 10 y 19 años.

Muestreo: No probabilístico, con muestreo dirigido.

Tamaño de la muestra: Se determinó en base a prevalencia de hipertensión arterial en adolescentes, en estudio realizado por el Instituto nacional de Cardiología, en la Ciudad de México la cuál es del 10%, correspondiendo a 138 pacientes, para fines de ésta investigación el tamaño de muestra se incrementará a 156 pacientes.

Periodo del estudio: Del primero de Agosto a 30 Diciembre del 2011.

CRITERIOS DE INCLUSION

1. Pacientes adolescentes de edad igual o mayor a 10 años y menor de 20 años.
2. Ambos sexos.
3. Que deseen ser encuestados y firmen en hoja de consentimiento informado en caso de ser mayores de 18 años. Menores de edad requerirán firma de padres o tutor.
4. Que sean afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social UMF No 27.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

1. Pacientes fuera del rango de edad especificado previamente.
2. Pacientes que cuenten con diagnóstico previo de hipertensión arterial de cualquier origen
3. Pacientes que no afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social UMF No. 27.

CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes que no terminen cuestionario requerido.
2. Pacientes que no deseen participar.

Método y Procedimiento para la captura de la información.

Una vez aprobado el protocolo de investigación, se solicitará permiso al Director de la UMF No. 27, para la realización del estudio.

Esta Unidad Médica cuenta con una pirámide poblacional reportada el 18 de marzo del 2011 de 297,205 derechohabientes, de los cuales 150,131 derechohabientes son del género femenino y se encuentran en las edades de 0 años a 85> años y 145,617 son del género masculino en las mismas edades. Con 22,052 derechohabientes entre las edades de 10 a 19 años del sexo femenino y 22,739 derechohabientes entre las edades de 10 a 19 años del sexo masculino.

Se invitará a participar a pacientes y acompañantes que sean derechohabientes que cumplan con criterios de inclusión, se les explicará el objetivo del estudio. Quienes deseen participar, se les solicitará firma de carta de consentimiento informado a los

participantes; en el caso de menores de edad los padres deben firmar dicho consentimiento, en el caso de mayores de 18 años ellos lo pueden firmar.

Se trasladarán investigador y sujetos seleccionados a consultorio exprofeso además de que se les realizarán una serie de preguntas contenidas en hoja de recolección de datos, en la cual se incluyen: variables socio demográficas: Edad, género, ocupación, escolaridad, estado civil, tiempo de residencia en Tijuana. Antecedentes heredofamiliares de: Hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad. Antecedente de: Prematurez, alto peso al nacer e ingesta crónica de medicamentos; tabaquismo. Posteriormente se procederá a la toma de tensión arterial (TA) y realización de toma de datos somato-métricos: Peso, talla, Índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal

Medición de la presión arterial: previa explicación y reposo de 10 a 15 minutos el paciente sin haber ingerido alimento, fumado o realizado ejercicio 30 minutos previos a la toma: se sentará en una silla firme con respaldo y con el brazo derecho descubierto, apoyado sobre una mesa flexionado a la altura del corazón, se realizó la medición. Se utilizará un esfigmomanómetro mercurial (previamente calibrado) con manguito inflable que cubrió dos terceras partes del largo y circunferencia del brazo. El manguito se inflará 20 milímetros de mercurio más después de la desaparición del pulso radial y desinflándolo a una velocidad de 2/3 milímetros por segundo. Se considero la presión sistólica cuando re-aparece el latido arterial y la diastólica cuando el latido desaparece.

A los 5 minutos se repetirá la toma, obteniéndose el promedio de ambas como valor registrado.

Mediciones antropométricas:

Peso y talla: Se ajustará al decigramo más cercano y la talla al centímetro más cercano, con el paciente en posición erecta, descalzo y con ropa ligera en una báscula con estadímetro. La confiabilidad de la báscula será comprobada periódicamente con un peso patrón.

Circunferencia de cintura: Se tomará en la parte media entre la espina iliaca antero-superior y el borde costal inferior con cinta métrica.

Parámetros para la presión arterial: Se determinará según la escala de percentilas del Cuarto Reporte de Diagnostico, Evaluación, y Tratamiento de Alta Presión Arterial en Niños y Adolescentes. (NHBPEP) Clasificando por edad y sexo reportando como normal a los que se encuentren en la percentila <90, pre-hipertenso de percentila 90 a <95, hipertensión en estadio 1 desde percentila 95 a 99 más 5 milímetros de mercurio, hipertensión en estadio 2 cuando la percentila se encuentre >99 más 5 milímetros de mercurio.

Índice de masa corporal: Se determinará utilizando la fórmula $\text{Peso}/\text{talla}^2$

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizará estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas y proporciones para variables cualitativas. Se utilizará estadística no paramétrica, con prueba chi cuadrada para realizar análisis bivariado.

La captura y análisis se realizó en el programa estadístico SPSS versión 20 (SPSS inc, Chicago IL).

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES

Variable dependiente

Presión arterial elevada: valor por encima de 120/80 en adultos. En pacientes pediátricos por encima de la percentil 90.

Variables independientes

Adolescente: se aplica a la persona que está en la adolescencia.

Edad: Tiempo transcurrido desde el nacimiento.

Género: Condición orgánica que distingue el macho de la hembra.

Ocupación: Trabajo, empleo, oficio.

Escolaridad: Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento.

Estado Civil: Condición de soltería, matrimonio, viudez, etc., de un individuo.

Tabaquismo: Intoxicación crónica producida por el abuso del tabaco

Ejercicio: Conjunto de acciones motoras músculo-esqueléticas.

Antecedentes heredofamiliares hipertensión arterial: Familiares directos con hipertensión arterial

Antecedentes heredofamiliares diabetes mellitus: Familiares directos con diabetes mellitus

Antecedentes heredofamiliares obesidad: Familiares directos con obesidad

Prematurez: Pretermino o Recién Nacido prematuro, se define como el niño nacido antes de completar las 37 semanas de gestación

Alto peso al nacer: Se considera que un recién nacido es de bajo peso si pesa menos de 2,500 g.

Peso: Resultado de la acción de la gravedad sobre el cuerpo humano.

Talla: Estatura o longitud del cuerpo humano desde la planta de los pies hasta el vértice de la cabeza.

Índice de masa corporal: Medida antropométrica, utilizada para medir las dimensiones físicas y la composición corporal. Se calcula midiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2).

Obesidad: Acumulación excesiva de grasa en el cuerpo; hipertrofia general del tejido adiposo, adiposidad. Con un índice de masa corporal superior a 30.

Sobrepeso: índice de masa corporal superior a 25 y por debajo de 30.

Circunferencia abdominal: es la medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico.

Aspectos Éticos

La presente investigación corresponde a un estudio sin riesgo por el cual se ajusta a los lineamientos de investigación de la declaración de Helsinki y a la reglamentación de Ley General de salud para la investigación de nuestro país; así como los lineamientos de investigación del Instituto Mexicano de Seguro Social. Autorizado por la coordinación de investigación en salud.

Recursos utilizados

Durante la realización de esta investigación se necesitarán recursos materiales como hojas de tamaño carta, plumas, lápices, fólder y recursos humanos, como son los encuestadores, herramienta y equipo que consistirá en: computadora, impresora y copiadora, esfigmomanómetros, cinta métrica y báscula digital. Estos recursos serán aportados por el propio investigador.

Resultados

Se incluyeron en el estudio un total de 156 niños, la edad $X (\pm DE)$ fue de 14.29 ± 2.04 años, 51.1 % del sexo femenino y 44.9 % masculino, por el rango de edad la mayoría de ellos estudiantes 87.8% sin embargo un 8% fueron empleados, 4.5% ama de casa y el mismo porcentaje 1.3% técnico y comerciante, la escolaridad en el 57.7% fue secundaria. Estado civil el 88.1 % solteros, 8.3% casados y 2.6% viviendo en unión libre. Tabla 1

Tabla 1. Características sociodemográficas de los 156 adolescentes estudiados.

Sexo femenino, n (%)	86(55.1)
Sexo masculino, n (%)	70(44.9)
Edad, $x \pm$ de años	14.29
Ocupación	
Estudiantes, n (%)	137(87.8)
Empleado, n (%)	8(5.1)
Técnico, n (%)	2(1.3)
Comerciante (%)	2(1.3)
Ama de casa, n (%)	7(4.5)

Como observamos en la tabla 2 al interrogar en relación a factores de riesgo relacionados con hipertensión encontramos tabaquismo positivo en el 7.1% con un tiempo de duración menor a 5 años en (n9) en su mayoría fuman de tres a cuatro veces por semana.

El 52.6 por ciento (n82) se encontró en peso normal de acuerdo a su IMC, el 34% en sobrepeso (n53), bajo peso 6.4% (n10) y solo el 7.1% en obesidad (n11). El 63.5% de los niños afirmo realizar algún tipo de ejercicio con una frecuencia diario el 23.1% por mas de sesenta minutos en el 24.4% y menos de treinta minutos en el 17.9%.

Dentro de los antecedentes familiares interrogados el 52.6% reporto historia de hipertensión en la familia no así el 47.4%, siendo el parentesco más frecuente alguno de los abuelos con el 21.8% y padres en segundo lugar con el 19.9%, acerca de los antecedentes de Diabetes Mellitus tipo 2 el 8.3 % confirmó la presencia de dicha enfermedad en alguno de los padres. El 71.8% (n112) confirmó familiares con obesidad de ellos el 21.8% fue alguno de los padres y el 11.5% ambos.

El 7.7% presento el antecedente de prematurez sin embargo el 19.2% comento desconocer esa información, el 71.8% negó el antecedente. Tabla 2.

Tabla 2 factores de riesgo relacionados con hipertensión

Tabaquismo positivo, n (%)	11(7.1)
IMC	
Peso normal, n (%)	82(52.6)
Sobrepeso, n (%)	53(34.0)
obesidad, n (%)	11(7.1)
Bajo peso, n (%)	10(6.4)
Realiza ejercicio, n (%)	99(63.5)
Hipertension arterial en la familia	
Si, n (%)	82(52.6)
No, n (%)	74(47.4)
Parentesco	
Alguno de los abuelos, n (%)	34(21.8)
Alguno de los padres, n (%)	31(19.9)
Diabetes mellitus en la familia.	
Si, n (%)	69(44.2)
No, n (%)	87(55.8)
Parentesco	
Alguno de los padres, n (%)	13(8.3)

Alguno de los abuelos, n (%)	30(19.2)
Obesidad en la familia	
Si, n (%)	112(71.8)
NO, n (%)	44(28.2)
Parentesco	
Alguno de los padres, n (%)	34(21.8)
Alguno de los abuelos, n (%)	8(5.1)
Antecedente de prematuridad	
Si, n (%)	12(7.7)
No, n (%)	112(71.8)

Del total de 156 pacientes, el 88.5% (n 138) presento cifras de presión arterial en rango normal. Del 11.5% (n 18) que presento cifras alteradas el 7.7% se encontró como prehipertension de los cuales 8 pacientes contaban con sobrepeso y 1 en obesidad , hipertensión grado 1 en el 2.6% (n4) de los cuales 3 pacientes contaban con sobrepeso y 1 en peso normal. En el caso de hipertensión grado 2 se presentó en el 1.3% (n 2) ambos pacientes contaban con obesidad. Por genero el sexo masculino predomino en hipertensión alterada (n 10).

Encontrando una P significativa (.000) en relación al sobrepeso - obesidad de acuerdo al IMC y presión arterial alterada. Tabla 3

No se encontró significancia en presión arterial alterada en relación a familiares con hipertensión u obesidad.

No hubo relación entre presión arterial alterada y antecedente de prematuridad.

Tabla 3

IMC	Clasificación de presión arterial				p
	Normal	prehipertension	grado 1	grado 2	
normal	78	3	1	0	
Bajo peso	10	0	0	0	
sobrepeso	42	8	3	0	
obesidad	8	1	0	2	
Total	138	12	4	2	.000

DISCUSION

El proceso de hipertensión arterial se inicia desde la concepción y puede ser detectada desde la infancia y la adolescencia. Se relaciona con múltiples factores de riesgo como historia familiar, índice de masa corporal, obesidad, dieta, sedentarismo, consumo de tabaco y alcohol, incluso se ha destacado el origen étnico observando una mayor frecuencia en hispanos y afroamericanos, aunque puede ser relacionado con los niveles más altos de obesidad en estos grupos, relacionándose entre sí los diferentes factores de riesgo.

A pesar de reconocer que la hipertensión y sus factores de riesgo asociados se encuentran en edades tempranas la mayoría de los estudios que encontramos se realizan en adultos.

En este estudio que presentamos encontramos una relación significativa de presión arterial alterada con sobrepeso y obesidad, sin embargo la inclusión de niños con normo peso y sobre peso parece ser una desventaja ya que el incremento del índice de masa corporal no indica necesariamente mayor cantidad de tejido adiposo si no que puede variar con respecto a la talla además el índice de masa corporal en la niñez cambia substancialmente con la edad, por lo tanto consideramos que un estudio con adolescentes y niños con obesidad en quienes un índice de masa corporal elevado se deba por acumulación de tejido adiposo podría evaluar mejor la relación con hipertensión así como su asociación con otros factores de riesgo.

La mayoría de los estudios destacan una fuerte correlación entre un índice de masa corporal elevado e hipertensión arterial, como menciona Mc Niece y cols. En su estudio de 5102 niños entre once y quince años solo el 2.7 por ciento de los niños estudiados con un índice de masa corporal en relación a normopeso presento hipertensión comparado con el 10.7 por ciento en aquellos con un índice de masa corporal elevado.³

Se ha buscado relacionar mejor la obesidad con hipertensión utilizando otros parámetros como la circunferencia abdominal en los estudios realizados en este sentido han concluido que la circunferencia abdominal puede ser un mejor predictor sobre el riesgo de enfermedad cardiovascular y metabólica, sin embargo la mayoría de ellos se han realizado en adultos, por otra parte no se cuentan con puntos de corte apropiados estandarizados para determinar obesidad abdominal en la población infantil, sería importante contar con valores de referencia de circunferencia abdominal para nuestra población como instrumento para futuras investigaciones.

El antecedente de bajo peso al nacer es un factor de riesgo asociado con el desarrollo de hipertensión en hasta el 13.2 por ciento de los casos ⁸, asociado con obesidad, en este estudio encontramos el antecedente de prematurez en el 7.7 por ciento, estadísticamente no significativo, sin embargo lo atribuimos a que la mayoría de los pacientes interrogados desconocían el dato.

También se ha observado que anomalías en el sueño son más prevalentes en niños y adolescentes obesos lo que contribuye al desarrollo de hipertensión, esto ofrece una oportunidad para futuras investigaciones al respecto.

En relación a los hábitos alimentarios y el estilo de vida en niños se muestra que la elevación de la presión sistólica se relaciona con el incremento del índice de masa corporal y el sedentarismo, la mayoría de nuestros pacientes estudiados afirmo realizar algún tipo de ejercicio lo que es favorable, debemos continuar con la promoción de hábitos de alimentación saludable y fomento a la actividad física.

El 75 por ciento de las causas de hipertensión secundaria son por anomalías en el parénquima renal seguida de alteraciones renovasculares, así como el uso de drogas terapéuticas e ilícitas, destacan corticoesteroides y descongestionantes⁵, lo cual es importante en nuestra población debido a la alta prevalencia de enfermedades atópicas y drogadicción, cerca del 6 por ciento de nuestros pacientes reporto el uso crónico de medicamentos siendo el más común algún tipo de broncodilatador, no interrogamos acerca del uso de drogas ilícitas sin embargo el 7 por ciento reporto ser fumador activo.

En cuanto a los factores de riesgo relacionados con hipertensión existen muchas áreas de oportunidad para el primer nivel de atención iniciando desde el periodo prenatal al disminuir el riesgo de embarazos con parto pre termino, fomentar la lactancia, promover los hábitos de alimentación saludable y la actividad física, con el fin de mantener un peso en rango normal desde la infancia y adolescencia, vigilancia del crecimiento y desarrollo así como la toma de presión arterial en edades tempranas para un diagnóstico oportuno, considerando que la presencia de obesidad como un factor de riesgo modificable no solo se relaciona con hipertensión si no con resistencia a la insulina, diabetes mellitus 2 y enfermedad cardiovascular.

CONCLUSION

Muchos son los factores que contribuyen al desarrollo de hipertensión, el primer problema de atención en el paciente con hipertensión es que puede cursar con enfermedad mucho tiempo antes de ser diagnosticada.

El propósito del estudio fue determinar la frecuencia de presión arterial elevada en los adolescentes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 27 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en base a nuestros resultado podemos decir que se cumplió el objetivo, demostrando que la frecuencia de presión arterial alterada fue del 11.5 por ciento de los pacientes estudiados.

Como objetivo específico teníamos determinar cuáles eran los factores de riesgo asociados para este grupo de edad; el principal factor de riesgo estadísticamente significativo que encontramos fue la relación con el sobrepeso y obesidad, sin embargo se pueden observar en relación con otras investigaciones al respecto el género masculino, el sedentarismo, el uso de diversos fármacos, el consumo de tabaco, el antecedente de familiares de primer grado, así como el antecedente de prematurez.

Bibliografía.

- 1) Empar-lurbe A, Gianfranco- Parati B. Out- of- office Blood Pressure Measurement in Children and Adolescents. Journal of Hypertension 2008; 26:1536- 1539.
- 2) The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. National Institute of Health, National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI). [En línea]. Consultado 7 Enero 2011. Recuperado en: http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/hbp/hbp_ped.pdf
- 3) Lomeli Catalina, Rosas Martin, Mendoza González Celso y col. Hipertensión en el Niño y Adolescente. Archivos de Cardiología de México. 2008; 78, 82-93.
- 4) Anglum A. Primary Care Management of Childhood and Adolescent Hypertension: Journal of the American Academy of Nurse Practitioners. 2009; 21, 529- 534.
- 5) Bartosh S, Aranson- Andrew J. Childhood Hypertension an Update on Etiology Diagnosis, and Treatment. Pediatrics Clinic of North America. 1999; 46(2): 235- 252.
- 6) McCrindle B.W. Assessment and Management of Hypertension in Children and Adolescents. Nature Reviews Cardiology 2010; 7: 155-163.

- 7) Lurbe E, Torro I, Aguilar F, Alvarez J. Added Impact of Obesity and Insulin Resistance in Nocturnal blood Pressure Elevation in Children and Adolescents with Hypertension. 2008; 51: 635-641.
- 8) Romero Velarde Enrique, Vázquez Garibay Edgar, Álvarez Román Yussani y Col. Circunferencia de Cintura y su Asociación con Factores de Riesgo Cardiovascular en Niños y Adolescentes con Obesidad. Boletín Médico Hospital Infantil de México 2013; 70(5):358-363.
- 9) Cole Tim, Bellizzi Mary, Flegal Katherine, Dietz William. Establishing a Standard Definition for Child Overweight and Obesity Worldwide: International Survey. British Medical Journal 2000; 320:1240.
- 10) GPC Sobre la Prevención y el Tratamiento de la Obesidad Infantojuvenil. España: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2009
- 11) Blood Pressure to Height Ratio as Simple, Sensitive and Specific Diagnostic Tools for Adolescent (Pre)Hypertension in Nigeria. Italian Journal of Pediatrics 2011. [En línea] Consultado 11 Enero 2011. Disponible en: <http://www.ijponline.net/content/pdf/1824-7288-37-30.pdf>
- 12) Stergiou G, Yiannes N, Rarra V, Panagiotakos D. Home Blood Pressure Normalcy in Children and adolescents: The Arsakeion School Study. Journal of Hypertension 2007; 25:1375-1379.

- 13) Vohr B R, Allan W, Katz K H, Schneider K C. Early Predictors of Hypertension in Prematurely Born Adolescents. *Acta Paediatrica* 2010; 99(12):1-7.
- 14) Salcedo- Rocha A L, García- de Alba J E, Contreras- Marmolejo M. Presión Arterial en Adolescentes: Clasificación, Factores de Riesgo e Importancia. *Revista Salud Pública* 2010; 12 (4) 612-622.
- 15) Juárez-Rojas J G, Cardoso-Saldaña G C, Posadas-Sánchez R, Medina-Urrutia A X. Blood Pressure and Associated Cardiovascular Risk Factors in Adolescents of Mexico City. *Archives de Cardiología de México* 2008; (78) 384-391.
- 16) Rafrat M, Pourghassem G, Safaiyan A. Prevalence of Prehypertension and hypertension Among Adolescent High School Girls in Tabriz, Iran. *Food and Nutrition Bulletin* 2010; 31(3) 361-365.
- 17) Shirasawa T, Shimada N, Ochiai H, Ohtsu T. High Blood Pressure in Obese and Nonobese Japanese children: Blood Pressure Measurement is Necessary Even in Nonobese Japanese Children. *Japan Epidemiological Association* 2010; 20:408-412
- 18) Gpc. Intervenciones de Enfermería Para la Prevención de Sobrepeso y Obesidad en Niños y Adolescentes en el Primer Nivel de Atención. México: Secretaría de Salud; 2013.

Anexos

ANEXO I HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No. Folio: _____

Nombre: _____

No. de afiliación: _____ Fecha: _____

1) Edad: _____ Años

2) Grupos de edad _____

3) Género: _____ 1) Masculino 2) Femenino

4) Ocupación: _____ 1) estudiante. 2) Empleado 3) carrera técnica.

4) Comerciante 5) Ama de casa 6) Desempleado 7) Otros

5) Escolaridad: _____ Años cursados

1) Primaria 2) Secundaria 3) Bachillerato 4) Profesional 5) Analfabeta

6) Estado Civil: _____ 1) Casado (a) 2) Soltero (a) 3) Unión Libre

4) Divorciado 5) Viudo (a)

9) ¿Tiempo de residencia en Tijuana? _____ Años.

10) ¿Usted fuma actualmente? _____ 1) Sí 2) no

En caso de ser Ex fumador pasar a la pregunta numero 14...

11) ¿Cuánto tiempo tiene fumando? _____ Años

1) Menos de 5 años. 2) Más de 5 años y Menos de 10 años

12) ¿Con que frecuencia usted Fuma? _____ 1) Diario 2) 1 vez por semana

3) 2 veces por semana. 4) 3-4 veces por semana 5) ocasional.

13) ¿Cuántos cigarros por día? _____ Numero de cigarros

1) 1 a 3 cigarros por día 2) 3 a 5 cigarros por día 3) más de 5 pero menos de 15 cigarros al día

4) 1 cajetilla al día 5) más de 1 cajetilla al día.

14) ¿Tiempo sin fumar? _____ Años

1) menos de un mes

2) más de un mes pero menos de un año.

3) más de un año pero menos de 5 años.

4) más de 5 años pero menos de 10 años.

5) más de 10 años.

15) Peso _____ kg Talla _____ mts.

16) Circunferencia abdominal _____ cm.

17) IMC _____

1.- Normal

2.- Peso bajo

3.- Sobrepeso

4.- Obesidad

18) ¿Realiza algún ejercicio? _____ 1.- si 2.- no.

19) ¿Con que frecuencia? _____ 1) Diario 2) 2 veces por semana 3) 3 veces por semana.

4) 4 veces por semana 5) 5 veces por semana 6) 6 veces por semana. 7) No hace ejercicio

20) ¿Antecedentes de hipertensión arterial en familia ? _____ 1) si 2) no

21) ¿Familiares con diagnostico confirmado de hipertensión? _____

1.- Madre o padre 2.- hermanos. 3.- abuelos. 4. Tíos. 5. dos o más familiares directos

22) ¿Antecedentes de diabetes mellitus en familiares ? _____ 1.-si 2.- no

23) ¿Familiares con diagnóstico confirmado? _____

1.- Madre o padre 2.- hermanos. 3.- abuelos. 4. Tíos. 5. dos o más familiares directos

24) ¿Hay obesidad en su familia? _____ 1.- si 2.- no.

25) ¿Quién? _____ 1.- madre o padre. 2.- ambos. 3.- Hermanos. 4.- Abuelos.

5.- tíos. 6. Padres y hermanos 7) todos

26) ¿Antecedente de prematuridad? _____ 1) Sí 2) No 3) No sabe

27) ¿Ingesta crónica de medicamentos? _____ 1) Sí 2) No

28) ¿Cuánto tiempo? _____ ¿cuáles? _____

ANEXO II OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Grupo de edad	Adolescente Niños	Rango de edad	Cuantitativa
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento.	Numero de años	Cuantitativa
Género	Condición orgánica que distingue el macho de la hembra.	1) Masculino 2) Femenino	Cualitativa
Ocupación	Trabajo labor o quehacer	1) Estudiante 2) Empleado 3) Carrera técnica 4) Comerciante	Cualitativa

		5) Ama de casa 6) Desempleado 7) Otros	
Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento	1) Primaria 2) Secundaria 3) Bachillerato 4) Profesión 5) Analfabeta	Cualitativa
Estado Civil	Condición de soltería, matrimonio, viudez, etc., de un individuo.	1) Casado (a) 2) Soltero (a) 3) Unión Libre 4) Divorciado 5) Viudo (a)	Cualitativa
Residencia en Tijuana	Tiempo de estar establecido en el	Número de años	Cuantitativa

	municipio de Tijuana		
Fuma actualmente	Habito de aspirar y despedir el humo del tabaco activo a la fecha del estudio	1) Si 2) No	Cualitativa
Tiempo evolución fumando	Medida del tiempo que transcurre desde el inicio del habito	Número de años 1) Menos de 5 años. 2) Más de 5 años y Menos de 10 años	Cuantitativa
Frecuencia con que fuma	Cantidad de veces que se repite el acto de fumar	1) Diario 2) 1 vez por semana 3) 2 veces por semana. 4) 3-4 veces por semana 5) ocasional.	Cuantitativa
Cuántos cigarros por día	Cantidad de cigarros consumidos	1) 1 a 3 cigarros por día 2) 3 a 5 cigarros por día	Cuantitativa

	diariamente	3) más de 5 pero menos de 15 cigarros al día 4) 1 cajetilla al día 5) más de 1cajetilla al día.	
Tiempo sin fumar	Carencia o falta del acto de fumar por un periodo determinado	1) menos de un mes 2) más de un mes pero menos de un año 3) más de un año pero menos de 5 años 4) más de 5 años pero menos de 10 años. 5) más de 10 años.	
Peso	El que arroja la báscula a cada persona	Número de Kilogramos	Cuantitativa
Talla	Altura medida de una	Número de metros y	Cuantitativa

	persona desde los pies a la cabeza	decimales	
Circunferencia abdominal	Medición de la distancia alrededor del abdomen a nivel del ombligo	Número de metros y decimales	Cuantitativa
Índice de masa corporal	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	1.- Normal 2.- Peso bajo 3.- Sobrepeso 4.- Obesidad	Cuantitativa
Realiza algún ejercicio	Conjunto de acciones motoras músculo-esqueléticas	1.- si 2.- no.	Cualitativa
Frecuencia con que realiza el ejercicio	Cantidad de veces que se realiza por semana	1) Diario 2) 2 veces por semana 3) 3 veces por semana. 4) 4 veces por semana	Cuantitativa

		<p>5) 5 veces por semana</p> <p>6) 6 veces por semana.</p> <p>7) No hace ejercicio</p>	
Antecedentes Familiares de hipertensión arterial	Familiares directos con hipertensión arterial	<p>1) Si</p> <p>2) No</p>	Cualitativa
Familiares con hipertensión	Tipo de parentesco	<p>1.- Madre o padre</p> <p>2.- Hermanos.</p> <p>3.- Abuelos.</p> <p>4. Tíos.</p> <p>5. Dos o más familiares directos</p>	Cualitativa
Antecedentes Familiares de Diabetes Mellitus	Familiares directos con Diabetes Mellitus	<p>1) Si</p> <p>2) No</p>	Cualitativa
Familiares con Diabetes Mellitus	Tipo de parentesco	<p>1.- Madre o padre</p> <p>2.- Hermanos.</p>	Cualitativa

		<p>3.- Abuelos.</p> <p>4. Tíos.</p> <p>5. Dos o más familiares directos</p>	
Obesidad en la familia	Familiares directos con obesidad	<p>1) Si</p> <p>2) No</p>	Cualitativa
Familiares con Obesidad	Tipo de parentesco	<p>1.- Madre o padre. 2.- Ambos.</p> <p>3.- Hermanos</p> <p>4.- Abuelos.</p> <p>5.- Tíos.</p> <p>6. Padres y hermanos</p> <p>7) Todos</p>	Cualitativa
Prematurez	Haber nacido antes de completar las 37 semanas de gestación	<p>1) Sí</p> <p>2) No</p> <p>3) No sabe</p>	Cualitativa

Ingesta crónica de medicamentos	Suministración de medicamentos por más de 6 meses	1) Si 2) No	Cualitativa

ANEXO 3 TABLAS.

Blood Pressure Levels for Boys by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)								Diastolic BP (mmHg)							
		← Percentile of Height →								← Percentile of Height →							
		5a	10a	25a	50a	75a	90a	95a	5a	10a	25a	50a	75a	90a	95a		
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	35	37	38	39	39		
	90th	94	95	97	99	100	102	103	40	40	41	42	43	43	44		
	95th	98	99	101	103	104	106	106	44	44	45	46	47	48	48		
	99th	105	105	108	110	112	113	114	51	52	53	54	55	55	56		
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44		
	90th	97	99	100	102	104	105	106	44	45	46	47	48	48	49		
	95th	101	102	104	106	108	109	110	49	49	50	51	52	53	53		
	99th	109	110	111	113	115	117	117	56	57	58	59	60	61	61		
3	50th	85	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48		
	90th	100	101	103	105	107	108	109	50	50	51	52	53	53	54		
	95th	104	105	107	109	110	112	113	55	55	56	57	58	58	59		
	99th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	66	67		
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52		
	90th	102	103	105	107	109	110	111	52	53	54	55	56	56	57		
	95th	105	107	109	111	112	114	115	56	57	58	59	60	61	61		
	99th	113	114	116	118	120	121	122	65	65	66	67	68	68	69		
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55		
	90th	104	105	106	108	110	111	112	56	56	57	58	59	60	60		
	95th	108	109	110	112	114	115	116	60	60	61	62	63	63	64		
	99th	115	115	118	120	121	123	123	69	69	70	71	72	72	73		
6	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57		
	90th	105	106	108	110	111	113	113	58	58	59	60	61	62	62		
	95th	109	110	112	114	115	117	117	63	63	64	65	66	66	67		
	99th	116	117	119	121	123	124	125	72	72	73	74	75	75	76		
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59		
	90th	106	107	109	111	113	114	115	60	60	61	62	63	63	64		
	95th	110	111	113	115	117	118	119	65	65	66	67	68	68	69		
	99th	117	118	120	122	124	125	126	74	74	75	76	77	77	78		
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61		
	90th	107	109	110	112	114	115	116	61	62	63	64	65	65	66		
	95th	111	112	114	116	118	119	120	66	66	67	68	69	69	70		
	99th	119	120	122	123	125	127	127	75	75	76	77	78	78	79		
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62		
	90th	109	110	112	114	115	117	118	62	63	64	65	66	66	67		
	95th	113	114	116	118	119	121	121	67	67	68	69	70	70	71		
	99th	120	121	123	125	127	128	129	76	76	77	78	79	79	80		
10	50th	97	98	100	102	103	105	105	58	59	60	61	61	62	63		
	90th	111	112	114	115	117	119	119	63	64	65	66	67	67	68		
	95th	115	116	117	119	121	122	123	68	68	69	70	71	71	72		
	99th	122	123	125	127	128	130	130	77	77	78	79	80	80	81		

*The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
11	50th	99	100	102	104	106	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	60	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	86
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50th	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	96

BP blood pressure

* The 90th percentile is 1.28 SD, 95th percentile is 1.645 SD, and the 99th percentile is 2.326 SD over the mean. For research purposes, the standard deviations in appendix table Q-1 allow one to compute BP Z-scores and percentiles for boys with height percentiles given in table 3 (i.e., the 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, and 95th percentiles). These height percentiles must be converted to height Z-scores given by (5th = -1.645; 10th = -1.28; 25th = -0.68; 50th = 0; 75th = 0.68; 90th = 1.28; 95th = 1.645) and then computed according to the methodology in steps 2-4 described in appendix Q. For children with height percentiles other than these, follow steps 1-4 as described in appendix Q.

Blood Pressure Levels for Girls by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)								Diastolic BP (mmHg)							
		← Percentile of Height →								← Percentile of Height →							
		5a	10a	25a	50a	75a	90a	95a	5a	10a	25a	50a	75a	90a	95a		
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42		
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56		
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60		
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	66	66	67	67		
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	45	45	47		
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61		
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65		
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72		
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51		
	90th	100	100	102	103	104	105	106	61	62	62	63	64	64	65		
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69		
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76		
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54		
	90th	101	102	103	104	105	107	108	64	64	65	66	67	67	68		
	95th	105	105	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72		
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79		
5	50th	89	90	91	92	94	95	95	52	53	53	54	55	55	56		
	90th	103	103	105	105	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70		
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74		
	99th	114	114	115	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81		
6	50th	91	92	93	94	95	97	98	54	54	55	56	56	57	58		
	90th	104	105	105	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72		
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76		
	99th	115	115	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83		
7	50th	93	93	95	95	97	99	99	56	56	56	57	58	58	59		
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73		
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77		
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84		
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60		
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74		
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78		
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	85		
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61		
	90th	110	110	112	113	114	115	116	72	72	72	73	74	75	75		
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79		
	99th	121	121	123	124	125	127	127	85	85	84	84	85	86	87		
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62		
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76		
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80		
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	85	86	87	88		

12

The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	85	87	87	88	89
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50th	105	106	107	108	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90th	119	120	121	122	124	125	126	77	77	77	78	79	80	80
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99th	130	131	132	133	135	135	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99th	132	133	134	136	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

BP blood pressure

* The 90th percentile is 1.28 SD, 95th percentile is 1.645 SD, and the 99th percentile is 2.326 SD over the mean. For research purposes, the standard deviations in appendix table Q-1 allow one to compute BP Z-scores and percentiles for girls with height percentiles given in table 4 (i.e., the 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, and 95th percentiles). These height percentiles must be converted to height Z-scores given by (5% = -1.645; 90% = 1.28; 95% = 1.645; 99% = 2.326) and then computed according to the methodology in steps 2-4 described in appendix Q. For children with height percentiles other than these, follow steps 1-4 as described in appendix Q.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES										
	Agosto a septiembre 2010	Octubre 2010	Noviembre, Diciembre 2010	Enero, Febrero 2011	Abril 2011	Mayo 2011	Junio 2011	Julio 2011	Agosto 2011	Febrero 2012
Investigación Bibliográfica										
Redacción del proyecto de investigación										
Aprobación del proyecto										
Aplicación de instrumento										
Captura de datos										
Análisis de resultados										
Discusión										
Presentación de estudio										

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS
DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA.**

FOLIO _____ Lugar y Fecha _____.

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: Frecuencia de presión arterial elevada y factores de riesgo asociados en adolescentes _Registro ante el Comité Local de Investigación o la CNIC con el número:

El objetivo de estudio es:

Se me ha explicado que mi participación consiste en: Contestación de cuestionario para determinar frecuencia de presión arterial elevada y factores de riesgo asociados en adolescentes, además de realizar mediciones de peso y talla, así como el estudio de presión arterial en el cual se colocara un brazaletes en mi brazo y se aplicara presión para obtener mi presión arterial.

Donde se me pide que conteste las preguntas con la mayor honestidad y claridad posible. Se me ha explicado que todas las respuestas serán mantenidas en completa confidencialidad al llenar el cuestionario.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes.

El investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna, responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, los beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que esto afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las prestaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Firma Participante

Investigador: Fernández David Ángel.
Mat.99026797

TESTIGO:
