

Artículo Original/ Original Article

<http://dx.doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2022.020.01.64>

Progresión de los determinantes de factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Nacional de Asunción-Paraguay

Ignacio Ortiz Galeano ¹, César Chirico Achinelli ¹, Marta Gloria Brizuela ², Myrian Graciela Cárdenas ², Myrian Elizabeth Rivas ³, María Isabel Rodríguez Riveros ⁴, *Gladys Raquel Velázquez ³

¹Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Primera Cátedra de Clínica Médica. Asunción, Paraguay

²Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Departamento de Estadística. Asunción, Paraguay

³Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Departamento de Microbiología. Asunción, Paraguay

⁴Universidad Nacional de Asunción, Departamento de Salud Pública, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. Asunción, Paraguay

Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article:

Ortiz Galeano I, Chirico Achinelli C, Brizuela MG, Cárdenas MG, Rivas ME, Rodríguez Riveros MI, Velázquez GR. Progresión de los determinantes de factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Nacional de Asunción-Paraguay. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2022; 20(1): 64-72

RESUMEN

Los factores de riesgo cardiovascular empiezan a edad temprana de la vida y causan morbimortalidad prematura. Se evaluó la progresión de hipertensión arterial y de otros factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Nacional de Asunción- Paraguay. Estudio descriptivo en el que se compararon dos mediciones transversales (año 2013 y 2017). Se estudió a 284 universitarios al inicio y a 240 al final de las carreras. Se midieron variables sociodemográficas, antropométricas, presión arterial, determinaciones bioquímicas, consumo de alcohol y tabaco. La presión arterial se clasificó según el Séptimo informe del Comité Nacional para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión arterial. Se aplicó la prueba t-Student para variables continuas y Chi cuadrado para variables categóricas y regresión logística para asociación entre hipertensión y factores de riesgo cardiovascular. Se encontró hipertensión en el grupo año 2013 en 6,7% (IC del 95%:3,4-10%) de los estudiantes y en el grupo año 2017 en 21,2% (IC del 95%:17,8-24,6%) de los estudiantes ($p = <0,001$). En hombres se encontró aumento de la tendencia de c-HDL disminuido, triglicéridos aumentados, consumo de alcohol y en el índice de resistencia a la insulina ($p < 0,05$), y en mujeres aumento del consumo de alcohol, del hábito sedentario y del índice de resistencia a la insulina ($p < 0,05$). Había una asociación de la hipertensión con la circunferencia abdominal aumentada (OR: 15,7; IC del 95%: 4,6-53,5; $p = <0,001$). Se encontró aumento de la tendencia de la presión arterial y de otros factores de riesgo cardiovascular en universitarios.

Palabras clave: Hipertensión, obesidad, dislipidemias, adultos jóvenes, riesgo cardiovascular (fuente: DeCS.BIREME).

Fecha de recepción: diciembre 2021. Fecha de aceptación: febrero 2022

***Autor correspondiente:** Gladys Velázquez. Suecía 1017 casi Avenida Eusebio Ayala. Asunción. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Departamento de Microbiología. Asunción, Paraguay. Tel.: 595-981228865
Email: velazquez.aguayo@gmail.com



Progression of the determinants of cardiovascular risk factors in students of the National University of Asunción-Paraguay

ABSTRACT

Cardiovascular risk factors begin at an early age of life and cause premature morbidity and mortality. The progression of arterial hypertension and other cardiovascular risk factors in students of the National University of Asunción-Paraguay was evaluated. Descriptive study in which two cross-sectional measurements (year 2013 and 2017) were compared. Two hundred eighty-four university students were studied at the beginning and 240 at the end of their careers. Sociodemographic, anthropometric, blood pressure, biochemical determinations, alcohol and tobacco consumption were measured. Blood pressure was classified according to the Seventh Report of the Joint National Committee on the Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. The t-Student test was applied for continuous variables and Chi square for categorical variables and logistic regression for association between hypertension and cardiovascular risk factors. Hypertension was found in the 2013 group in 6.7% (95% CI: 3.4-10%) of the students and in the 2017 group in 21.2% (95% CI: 17.8-24, 6%) of the students ($p = <0.001$). In men, there was an increase in the tendency of decreased c-HDL, increased triglycerides, alcohol consumption and insulin resistance index ($p <0.05$), and in women an increase in alcohol consumption, sedentary habits and insulin resistance index ($p <0.05$). There was an association of hypertension with increased abdominal circumference (OR: 15.7; 95% CI: 4.6-53.5; $p = <0.001$). An increase was found in the tendency of blood pressure and other cardiovascular risk factors in university students.

Keywords: Hypertension, obesity, dyslipidemias, young adults, cardiovascular risk (source MeSH, NLM).

INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgo tradicionales para el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial (HTA), el sobrepeso, la obesidad, la diabetes mellitus (DM), las dislipidemias, el hábito sedentario, el consumo de alcohol y tabaco empiezan a edades cada vez más temprana de la vida y son causas de morbilidad y de mortalidad prematura en los adultos⁽¹⁻⁴⁾.

La HTA y la obesidad son los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) más prevalentes en la población de adultos, las personas con sobrepeso y obesidad tienen mayor probabilidad de tener HTA^(5,6). La prevalencia del hábito sedentario y otros FRCV van en aumento desde temprana edad y se relacionan con el estilo de vida moderna de las personas⁽⁷⁾.

Diversos estudios demostraron que las prevalencias de los FRCV aumentan con la edad y están asociados con mayor morbimortalidad⁽⁸⁾. En los adultos jóvenes, la detección temprana y el control de estos FRCV modificables mejoran la esperanza de vida⁽⁹⁾.

Las estrategias de los gobiernos y de otras instituciones públicas o privadas para la detección de los FRCV y para la modificación del estilo de vida en los adultos jóvenes podrían evitar las enfermedades cardiovasculares y la muerte prematura^(10,11).

Es probable que en un intervalo de 5 años los universitarios presenten aumentos en la prevalencia del aumento de la presión arterial (PA) y de los otros FRCV⁽¹²⁾. Hasta la fecha no existen estudios en jóvenes universitarios paraguayos que hayan evaluado la tendencia temporal hacia el incremento de la HTA y de otros FRCV; dicha información puede proporcionar información relevante sobre el estado de salud de los jóvenes universitarios y podría servir para ejercer estrategias para disminuir la morbimortalidad cardiovascular.

En este estudio se evaluó la tendencia de la hipertensión arterial y de otros FRCV en estudiantes de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) - Paraguay.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se desarrolló un estudio descriptivo, en el que se comparó dos mediciones transversales efectuadas en el año 2013 y 2017. La muestra del 2013 estuvo constituida por 284 universitarios y la del 2017 por 240 estudiantes universitarios relacionados a las carreras de salud de la Universidad Nacional de Asunción (Medicina, Kinesiología y Fisioterapia, Instrumentación y Área Quirúrgica, Bioquímica, Enfermería y Obstetricia).

Las exploraciones y mediciones se desarrollaron en las instalaciones de las facultades que participaron en el estudio. El protocolo fue aprobado por el Comité Ética de Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción, y a todos los sujetos se les solicitó la firma del consentimiento informado para participar del estudio

Se midieron las siguientes variables en el año 2013 y en el año 2017:

-Las variables sociodemográficas (edad, sexo).

-Peso: media de 2 determinaciones realizadas con balanza Seca-770 homologada y de fácil calibración, con el individuo descalzo y en ropa ligera.

-Talla: media de 2 determinaciones con tallímetro de pared Seca-222, estando el individuo descalzo, en posición erecta, y haciendo coincidir su línea media sagital con la línea media del tallímetro.

-Índice de masa corporal (IMC): calculado como peso (kg)/talla (m²).

-Perímetro de cintura: media de 2 mediciones con cinta métrica flexible en la cintura (en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca) tras la espiración.

-Presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD): media de 2 determinaciones obtenidas con un intervalo de tiempo entre las mismas de 5 min, y tras un período de reposo de al menos 5 min antes de la primera determinación. La presión arterial se obtuvo por procedimiento automatizado mediante el monitor OMRON M6® con el sujeto en posición sentada, en un ambiente silencioso y tranquilo, con el brazo derecho colocado a la altura del corazón.

De acuerdo a los criterios del Séptimo informe del Comité Nacional para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión arterial⁽¹³⁾, los participantes se clasificaron como normotensos (PAD < 80 y PAS < 120), prehipertensos (PAD 80-89 y/o PAS 120-139 mmHg) e hipertensos (PAD ≥ 90 y/o PAS ≥ 140). Se calculó la presión arterial media (PAM): $PAD + [0,333 \times (PAS - PAD)]$ y la presión de pulso (PP): PAS-PAD.

-Determinaciones bioquímicas: En ayunas, mediante procedimientos estandarizados se estudiaron los siguientes parámetros: colesterol total, c-HDL, c-LDL, triglicéridos, ácido úrico, glucosa, insulina y la PCR ultrasensible. Las muestras se obtuvieron a partir de sangre venosa en condiciones estandarizadas después de un ayuno de 12 horas, en tubo de suero con gel separador e identificado mediante etiqueta de código de barras. Las determinaciones laboratoriales en la primera medición se realizaron en el servicio de análisis clínicos del Hospital Barrio Obrero del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social y la segunda medición en el laboratorio del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Asunción.

-Índice de resistencia a la insulina (HOMA-IR) calculado utilizando la fórmula publicada por Matthews: $(\text{insulina} \times \text{glucosa}) / 22,5^{(14)}$.

-Hábito tabáquico (fumador/exfumador/no fumador): Se preguntó si es fumador o no, número de cigarrillos diarios consumidos y tiempo transcurrido desde que se comenzó a fumar. Se considerará no fumador a todo aquel que no hubiese fumado más de 100 cigarrillos en toda su vida; fumador a la persona que fume de forma habitual en la actualidad; exfumador al que lleve más de un mes sin fumar. Para medir el grado de dependencia a la nicotina se utilizará el test de Fagerström⁽¹⁵⁾.

-Hábitos de alcohol: Se utilizó el cuestionario AUDIT elaborado por National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism⁽¹⁶⁾ y validado en castellano. Este cuestionario autoadministrado recoge datos acerca del consumo (frecuencia, cantidad) y consecuencias del mismo, así como aspectos psicológicos relacionados con el abuso del alcohol.

-Actividad física: A través del cuestionario IPAQ autoadministrado en su versión corta. Este test, validado en castellano⁽¹⁷⁾, evalúa la actividad física realizada en los últimos 7

días, distinguiendo entre actividad vigorosa, moderada y suave (caminatas, desplazamientos etc.) y el tiempo y frecuencia de días dedicados a cada una de ellas.

Análisis estadístico: Se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de la distribución de los datos.

En el análisis descriptivo se recurrió a promedios y desvío estándar. Para determinar las diferencias significativas entre los grupos 2013 y 2017 se aplicó la prueba t-Student para muestras independientes para variables cuantitativas continuas y Chi cuadrado para cualitativas categóricas. Las variables independientes continuas fueron dicotomizadas de acuerdo a los valores de referencia en dentro y fuera de rango^(14,18-22), para la DM2 la glicemia ≥ 126 mg/dl en dos exámenes diferentes, glicemia alterada: glucosa ≥ 100 mg/dl, colesterol total anormal ≥ 200 mg/dl; c-HDL anormal $<35-45$ mg/dl; c-LDL anormal ≥ 130 mg/dl; triglicéridos anormal ≥ 150 mg/dl, sobrepeso IMC 25-29.9 Kg/m² y obesidad IMC ≥ 30 Kg/m², índice de resistencia a la insulina (R-HOMA) anormal $\geq 1,96$, ácido úrico alto: >6 mg/dl en mujeres y >7 mg/dl en hombres, PCR ultrasensible alto $>0,3$ mg/L. La asociación entre los FRCV y la HTA se determinó mediante regresión logística binaria, se consideró como variable dependiente la presencia/ausencia de HTA y como variables independientes los diferentes FRCV. Como criterio de significación estadística bilateral se consideró $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Fueron incluidos para el análisis 524 estudiantes universitarios en ambos grupos (años 2013 y 2017), la edad media en el grupo año 2013 fue de $19,4 \pm 2,1$ años y en el grupo año 2017 fue de $23,7 \pm 2,0$ años; tanto en la primera como en la segunda medición la proporción de mujeres fueron mayores que en hombres (73,2% y 63,8% respectivamente).

Se encontraron HTA en el grupo año 2013 en 19 estudiantes (6,7%; IC del 95%:3,4-10%) y en el grupo año 2017 en 51 estudiantes (21,2; IC del 95%:17,8-24,6%) aumento estadísticamente significativo ($p = <0,001$). La prehipertensión arterial se evidenció en el grupo año 2013 en 72 estudiantes (25,5%; IC del 95%:20,5-30,5%) y en el grupo año 2017 en 36 estudiantes (15,0; IC del 95%:12,8-17,2%), disminución estadísticamente significativa ($p = <0,003$). En el grupo año 2017 la prehipertensión arterial fue mayor en hombres que en mujeres (29,9% vs 6,5%), también para la HTA (33,3% vs 14,4%).

En la Tabla 1 se describen las variables antropométricas y de presión arterial en ambos sexos. En hombres fueron estadísticamente significativa entre las mediciones realizadas en el grupo año 2013 y 2017 el perímetro de cintura, el pulso, la PAS, la PAD, la PAM y la PP; y en las mujeres el sedentarismo fue estadísticamente significativo en el grupo año 2017 comparando los años.

Tabla 1. Características antropométricas y de presión arterial de los universitarios de la UNA. (n=524)

AÑO	2013		2017		Valor p ^a	
	Varones (n=76) \pm DE	Varones (n=87) \pm DE	Mujeres (n=208) \pm DE	Mujeres (n=153) \pm DE		
Peso (Kg)	73,5 \pm 13,8	79,2 \pm 16,0	0,009	60,7 \pm 12,6	62,1 \pm 12,2	0,309
Talla (cm)	172 \pm 10,4	175,5 \pm 8,2	0,018	161,4 \pm 7,7	162,1 \pm 6,9	0,348
Perímetro de cintura (cm)	83,5 \pm 9,4	91,5 \pm 13,5	0,001	76,4 \pm 11,8	78,4 \pm 9,9	0,102
IMC (Kg/m ²)	25,2 \pm 7,3	25,9 \pm 5,1	0,471	23,6 \pm 7,5	23,6 \pm 4,2	0,965
Pulso (minutos)	70 \pm 9,9	76,4 \pm 11,3	0,002	79,4 \pm 10,1	79,8 \pm 11,2	0,733

PAS (mmHg)	115,3±9,4	128,3±8,3	0,001	106,4±9,6	107,6±8,1	0,211
PAD (mmHg)	76,1±7,1	79,8±6,4	0,007	75,1±7,8	76,4±6,6	0,096
PAM (mmHg)	89,2±7	94,5±5,4	0,001	85,5±8	86,4±7,2	0,271
PP (mmHg)	39,2±8,5	48,5±2	0,001	31,3±5,6	31,2±8,6	0,893

^at de Student para muestras independientes. IMC: índice de masa corporal; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; PAM: presión arterial media; PP: presión de pulso.

En cuanto a los factores de riesgo cardiovascular en varones y mujeres, esta se describe en la Tabla 2. La tendencia de las prevalencias de los principales FRCV por sexo se encontró aumento significativo en hombres en c-HDL disminuido, triglicéridos aumentados, consumo de alcohol y en el índice de resistencia a la insulina ($p < 0,01$), sin embargo, en mujeres fueron significativos las prevalencias del consumo de alcohol, el hábito sedentario y el índice de resistencia a la ($p < 0,05$).

Tabla 2. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en los universitarios de la UNA

AÑO	2013	2017		2013	2017	
Variables	Varones (n=76)%	Varones (n=87)%	Valor P ^a	Mujeres (n=208)%	Mujeres (n=153)%	Valor P ^a
DM	1(1,3%)	1(1,1%)	0,617	4(1,9%)	1(0,7%)	0,386
Sobrepeso	16(22,2%)	23(26,4%)	0,535	32(16,1%)	30(19,6%)	0,362
Obesidad	10(13,9%)	18(20,7%)	0,287	18(9,0%)	13(8,5%)	0,890
CT (alto)	6(8,3%)	12(13,8%)	0,343	18(9,0%)	12(7,8%)	0,343
c-HDL (bajo)	12(15,7%)	38(43,7%)	0,001	50(24,0%)	43(28,1%)	0,452
c-LDL (alto)	7(9,7%)	14(16,1%)	0,282	12(6,0%)	15(9,8%)	0,215
TG (alto)	4(5,5%)	19(21,8%)	0,004	9(4,5%)	8(5,2%)	0,882
Consumo de tabaco	5(6,9%)	6(6,7%)	0,816	6(3,0%)	2(1,3%)	0,519
Consumo de alcohol	45(62,5%)	70(80,1%)	0,005	77(38,7%)	117(76,4%)	0,001
Sedentarismo	33(43,4%)	40(46,0%)	0,252	123(59,1%)	67(43,8%)	0,001

^a Chi cuadrado corregido por Yates.

UNA: Universidad Nacional de Asunción. DM: diabetes mellitus; CT: colesterol total; c-HDL: colesterol de alta densidad; c-LDL: colesterol de baja densidad; TG: triglicéridos.

Con relación a las variables asociadas a la presión arterial elevada, estas se detallan en la Tabla 3, donde en el análisis de la regresión logística se observó en la primera medición asociación de la presión arterial alta con la circunferencia abdominal aumentada (OR: 1,031; IC del 95%: 1,005-1,058; $p = 0,024$); el c-HDL baja (OR: 1,355; IC del 95%: 1,054-1,743; $p = 0,018$); el índice de masa corporal, OR: 2,124; IC del 95%: 1,334-3,941; $p = 0,007$) y la DM2 (OR: 4,431; IC del 95%: 3,642-7,963; $p < 0,001$) y en la segunda medición la asociación de la HTA con la circunferencia abdominal aumentada (OR: 1,079; IC del 95%: 1,6-043-1,126; $p < 0,001$) (Tabla 3).

Tabla 3. Variables asociadas a la presión arterial elevada en universitarios (modelo de regresión logística)

Variables	AÑO 2017	
	OR (IC del 95%)	p
Circunferencia abdominal aumentado	1,079(1,043-1,126)	0,001
c-HDL baja	0,996(0,9554-1,0391)	0,864
Obesidad	0,922(0,4286-1,9847)	0,836

Variables introducidas en la ecuación: circunferencia abdominal aumentada; c-HDL baja; obesidad; edad; sexo.

DISCUSIÓN

En este estudio se evaluó a estudiantes universitarios al inicio y al final de la carrera los FRCV y se encontró un aumento de la presión arterial y de otros FRCV, aumentos más significativos en hombres que en mujeres. En otros estudios de tendencia de FRCV realizados en diferentes poblaciones encontraron también aumentos de los factores de riesgo tradicionales^(2,8,23).

La prevalencia de la presión arterial elevada al inicio de la carrera fue mayor que la HTA, en cambio al final de la carrera la prevalencia fue mayor de la HTA en relación a la presión arterial elevada. Este cambio de la PA probablemente se debe a que los alumnos con presión arterial alta al inicio de la carrera progresaron a la HTA después de un periodo de tiempo, como el estudio realizado por Falkner et al.⁽²⁴⁾, en donde encontraron que la progresión de la pre hipertensión a HTA fue de 7% al año aproximadamente. En este estudio no se puede afirmar con certeza la progresión de la presión arterial elevada a HTA debido a que no se estudiaron en las dos mediciones a los mismos alumnos a pesar de ser de la misma cohorte de estudiantes.

El aumento de la PA encontrados en los universitarios al inicio y al final del estudio fue mayor en hombres que en mujeres. En un estudio realizado en población española encontraron que el aumento de la presión arterial fueron mayores también en hombres pero en otro estudio en universitarios chilenos fueron mayores en las mujeres^(25,26).

Las tendencias de las variables antropométricas y de PA, en hombres aumentaron significativamente el perímetro de cintura, el pulso y todas las categorías de la PA, en mujeres aumentaron las variables antropométricas y de PA, pero sin significancia estadística. La presión PAS empieza a aumentar desde temprana edad en los hombres, en cambio la obesidad aumenta en las mujeres a edades más tardías. Contreras Mellado y col. en una población universitaria chilena encontraron aumento de la obesidad en hombres y de la PAS y de la PAD en mujeres⁽²⁵⁾, llama la atención en relación a los resultados de este estudio el aumento de la PAS y de la PAD en mujeres y en hombres de la obesidad sin incremento de la PA.

En nuestra población se encontró varios FRCV al inicio del estudio⁽¹²⁾, en hombres todos los evaluados al inicio del estudio aumentaron de prevalencia, de los cuales el c-HDL bajo, el triglicérido alto y el consumo de alcohol fueron estadísticamente significativas, en mujeres aumentaron de prevalencia el sobrepeso, el c-HDL alto y solamente la prevalencia del consumo de alcohol alcanzaron diferencia estadísticas significativa entre la prevalencia en el inicio y final del estudio. Estos datos confirman la mayor presencia de FRCV en hombres que en mujeres como se observan en otros estudios^(2,8,23,26,27).

La presión arterial elevada se asoció con la circunferencia abdominal aumentada, con el c-HDL baja, con el índice de masa corporal y la glicemia alta⁽¹²⁾; y al final del

estudio la HTA se asoció con la circunferencia abdominal aumentada. En otros estudios han encontrado también la asociación de la obesidad con el aumento de la presión arterial^(2,5).

La evidencia de la mayor frecuencia de enfermedad cardiovascular en personas jóvenes con presión arterial elevada y de otros FRCV^(9,28), es una alerta para los médicos y personal de salud la detección precoz de los FRCV y promover la modificación del estilo de vida para evitar a que desarrollen las enfermedades cardiovasculares.

La limitación de este estudio está en las características muy específicas que presenta los universitarios que pueden diferir de otros subgrupos poblacionales de similar edad, motivo por el cual la generalización de los resultados debe hacerse con prudencia. La otra limitación fue la dificultad para incluir al estudio a los mismos alumnos, motivo por el cual no se pudo evaluar la evolución real de la prevalencia de la presión arterial y de otros FRCV.

Este estudio tiene interés para la salud pública porque los resultados alarman sobre la alta prevalencia y progresión de los FRCV en adultos jóvenes. Como se demostró en otros estudios^(29,30), la detección precoz y el control de los FRCV en este grupo de población evitarían la aparición de la enfermedad y muerte de origen cardiovascular.

Agradecimientos: a los estudiantes universitarios que participaron en el estudio y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de Paraguay.

Conflictos de intereses: Ninguno.

Financiación: Fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), de Paraguay a través de su programa PROCIENCIA. Código del proyecto: PINV 15- 488.

Contribución de autores

Ignacio Ortiz Galeano ha participado en la concepción y diseño del artículo, la recolección de datos, su redacción y aprobación de la versión final.

César Chirico Achinelli realizó el análisis e interpretación de datos y revisión crítica del artículo, aprobación de la versión final.

Marta Gloria Brizuela y Myrian Graciela Cárdenas realizaron la asesoría técnica o administrativa, revisión crítica del artículo.

Myrian Elizabeth Rivas, María Isabel Rodríguez Riveros y Gladys Raquel Velázquez realizaron el Análisis e interpretación de datos, la redacción del artículo y aprobación de la versión final.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bucholz EM, Gooding HC, de Ferranti SD. Awareness of Cardiovascular Risk Factors in U.S. Young Adults Aged 18-39 Years. *Am J Prev Med* 2018; 54(4): e67-77. Doi: [10.1016/j.amepre.2018.01.022](https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.01.022)
2. Choukem SP, Kengne AP, Nguéfac ML, Mboue-Djieka Y, Nebongo D, Guimezap JT, et al. Four-year trends in adiposity and its association with hypertension in serial groups of young adult university students in urban Cameroon: a time-series study. *BMC Public Health* 2017; 17(1):499. Doi: [10.1186/s12889-017-4449-7](https://doi.org/10.1186/s12889-017-4449-7)
3. Shah H, Altaf A, Salahuddin M, Ullah Jan M, Khan A. Cardiovascular risk factors of hypertension, smoking and obesity: Emerging concerns among Pathan and Persian young adults?. *Med J Islam Repub Iran* 2018; 32:129. Doi: [10.14196/mjiri.32.129](https://doi.org/10.14196/mjiri.32.129)
4. Venzala M, Yépez R, Angulo N, Guevara H, de Szarvas SB, González D, et al. Relación entre indicadores antropométricos y factores de riesgo cardiovascular en escolares obesos. *An Venez Nutr* 2015; 28 (2): 92-99. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522015000200002
5. Wang C, Chiang C, Yatsuya H, Hilawe EH, Ikerdeu E, Honjo K, et al. Descriptive Epidemiology of Hypertension and Its Association With Obesity: Based on the WHO STEPwise Approach to Surveillance in Palau. *Asia Pac J Public Health* 2017; 29(4):278-87. Doi: [10.1177/1010539517704042](https://doi.org/10.1177/1010539517704042)

6. Ahanchi NS, Ramezankhani A, Munthali RJ, Asgari S, Azizi F, Hadaegh F. Body mass index trajectories from adolescent to young adult for incident high blood pressure and high plasma glucose. *PLoS One* 2019; 14(5): e0213828. Doi: [10.1371/journal.pone.0213828](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213828)
7. González Sánchez R, Llapur Milián R, Díaz Cuesta M, Illa Cos M del R, Yee López E, Pérez Bello D. Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. *Rev Cubana Pediatr* 2015; 87(3): 273-84. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/rev_cubped/cup-2015/cup153c.pdf
8. Rabani S, Sardarina M, Akbarpour S, Azizi F, Khalili D, Hadaegh F. 12-year trends in cardiovascular risk factors (2002-2005 through 2011-2014) in patients with cardiovascular diseases: Tehran lipid and glucose study. *PLoS One*. 2018; 13(5):e0195543. Doi: [10.1371/journal.pone.0195543](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195543)
9. George MG, Tong X, Bowman BA. Prevalence of Cardiovascular Risk Factors and Strokes in Younger Adults. *JAMA Neurol* 2017; 74(6): 695-703. Doi: [10.1001/jamaneurol.2017.0020](https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2017.0020)
10. Treiman KA, Teixeira-Poit S, Li L, Tardif-Douglin M, Gaines J, Hoerger T. Participant Satisfaction and Perceptions About Program Impact in the Medicaid Incentives for Prevention of Chronic Disease Pilot Program. *Am J Health Promot* 2019; 33(3): 381-90. Doi: [10.1177/0890117118785351](https://doi.org/10.1177/0890117118785351)
11. Pennant M, Davenport C, Bayliss S, Greenheld W, Marshall T, Hyde C. Community programs for the prevention of cardiovascular disease: a systematic review. *Am J Epidemiol* 2010; 172(5): 501-16. Doi: [10.1093/aje/kwq171](https://doi.org/10.1093/aje/kwq171)
12. Ortiz Galeano I, Fariña-López RM, Insaurrealde Rodríguez SA, Chirico Achinelli CE. High Blood pressure and other cardiovascular risk factors in students of the national university of Asunción-Paraguay. *Rev Fac Cienc Medicas Cordoba Argent* 2019; 76(2): 79-85. Doi: [10.31053/1853.0605.v76.n2.23152](https://doi.org/10.31053/1853.0605.v76.n2.23152)
13. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* 2003; 42(6): 1206-52. Doi: [10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2](https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2)
14. Fagerström K. Determinants of tobacco use and renaming the FTND to the Fagerstrom Test for Cigarette Dependence. *Nicotine Tob Res*. 2012 Jan; 14(1): 75-8. Doi: [10.1093/ntr/ntr137](https://doi.org/10.1093/ntr/ntr137). Epub 2011 Oct 24. PMID: 22025545
15. Higgins-Biddle JC, Babor TF. A review of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT), AUDIT-C, and USAUDIT for screening in the United States: Past issues and future directions. *Am J Drug Alcohol Abuse*. 2018; 44:6, 578-586. Doi: [10.1080/00952990.2018.1456545](https://doi.org/10.1080/00952990.2018.1456545)
16. Delany PJ, Shields JJ, Willenbring ML, Huebner RB. Expanding the role of health services research as a tool to reduce the public health burden of alcohol use disorders. *Subst Use Misuse* 2008; 43(12-13): 1729-46. Doi: [10.1080/10826080802345341](https://doi.org/10.1080/10826080802345341)
17. Lindsay Smith G, Banting L, Eime R. et al. The association between social support and physical activity in older adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 14, 56 (2017). Doi: [10.1186/s12966-017-0509-8](https://doi.org/10.1186/s12966-017-0509-8)
18. Talwalkar PG, Sreenivas CG, Gulati A, Baxi H. Journey in guidelines for lipid management: From adult treatment panel (ATP)-I to ATP-III and what to expect in ATP-IV. *Indian J Endocrinol Metab*. 2013; 17(4): 628-35.
19. American Diabetes Association. Summary of Revisions: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care* 2019; 42(Suppl 1): S4-6. Doi: [10.2337/dc19-Srev01](https://doi.org/10.2337/dc19-Srev01)
20. De Onis M, Borghi E, Arimond M, Webb P, Croft T, Saha K, et al. Prevalence thresholds for wasting, overweight and stunting in children under 5 years. *Public Health Nutrition*. Cambridge University Press; 2019; 22(1):175-9.
21. Haro-Acosta ME, Esparza-Cisneros JR, Delgado-Valdez JH, Ayala-Figueroa RI. Proteína C-reactiva ultrasensible, estado nutricional y perfil bioquímico en escolares mexicanos. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc* 2014; 52(4): 398-403. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ims/im-2014/im144k.pdf>
22. Becker MA, Schumacher HR, Wortmann RL, MacDonald PA, Eustace D, Palo WA, et al. Febuxostat compared with allopurinol in patients with hyperuricemia and gout. *N Engl J Med* 2005; 353 (23): 2450-61. Doi: [10.1056/NEJMoa050373](https://doi.org/10.1056/NEJMoa050373)
23. División Garrote JA, Massó Orozco J, Carrión Valero L, López Abril J, Carbayo Herencia JA, Artigao Rodenas LM et al. Trends in prevalence of risk factors and global cardiovascular risk in general population of Albacete, Spain (1992-94 a 2004-06). *Rev Esp Salud Pública* 2011; 85(3): 275-84.

- Doi:[10.1590/S1135-57272011000300006](https://doi.org/10.1590/S1135-57272011000300006)
24. Falkner B, Gidding SS, Portman R, Rosner B. Blood pressure variability and classification of prehypertension and hypertension in adolescence. *Pediatrics* 2008; 122(2): 238-42. Doi: [10.1542/peds.2007-2776](https://doi.org/10.1542/peds.2007-2776)
 25. Contreras-Mellado V, Vilchez-Avaca C, Gomez-Campos R, Luarte-Rocha C, Cossio Bolaños MA. Trends To Increased Body Fat And Blood Pressure of University Students In Two Cohorts (2009-2014). *Nutr Hosp* 2015; 32(6):2551-8. Doi: [10.3305/nh.2015.32.6.9784](https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.6.9784)
 26. García Iglesias A, Lozano Alonso JE, Álamo Sanz R, Vega Alonso T. Evolución de los factores de riesgo cardiovascular entre 2004 y 2009 en la cohorte del estudio del Riesgo de Enfermedad Cardiovascular en Castilla y León (RECCyL). *Angiología* 2015; 67(4):259-65. Doi: [10.1016/j.angio.2014.10.005](https://doi.org/10.1016/j.angio.2014.10.005)
 27. Staiano AE, Martin CK, Champagne CM, Rood JC, Katzmarzyk PT. Sedentary time, physical activity, and adiposity in a longitudinal cohort of nonobese young adults. *Am J Clin Nutr* 2018; 108(5): 946-52. Doi: [10.1093/ajcn/nqy191](https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy191)
 28. Vera-Remartínez EJ, Lázaro Monge R, Granero Chinesta S, Sánchez-Alcón Rodríguez D, Planelles Ramos MV. Cardiovascular risk factors in young adults of a penitentiary center. *Rev Esp Salud Publica* 2018; 92: e201807037.
 29. Cuende JI. Edad vascular derivada del SCORE y Guía europea sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica (versión 2012). *Rev Esp Cardiol*. 2013; 66(3):241. Doi: [10.1016/j.recesp.2012.10.008](https://doi.org/10.1016/j.recesp.2012.10.008)
 30. Iñiguez M, Alberto C. Intervenciones de enfermería en factores de riesgo que provocan hipertensión arterial en el adulto joven. 2018. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/11931>