

Descripción espacial del riesgo cardiovascular en población adulta mayor: Caso de Cali-Colombia

Spatial description of cardiovascular risk in the elderly population: Case of Cali - Colombia

Sayda Milena PICO FONSECA¹, Mauricio HERNÁNDEZ CARRILLO², Leidi Cristina MUÑOZ OROZCO³

¹ Escuela Nacional del Deporte Cali – Colombia.

² Escuela Nacional del Deporte y Universidad del Valle. Cali, Colombia.

³ Fundación Universitaria San Martín Cali; Cali; Colombia.

Recibido: 19/abril/2022. Aceptado: 16/junio/2022.

RESUMEN

Actualmente, la pirámide poblacional indica que cada vez hay más personas longevas, lo cual genera que el aumento de la esperanza de vida agudice la sintomatología de las patologías crónicas. Así mismo, las enfermedades cardiovasculares han sido catalogadas como un grave problema de salud pública dado que anualmente ocasiona miles de muertes en el mudo. Por esta razón, el uso de herramientas espaciales es fundamental en la identificación de zonas que ayuden a priorizar la intervención de enfermedades.

Objetivo: Analizar espacialmente el riesgo cardiovascular de la población adulta mayor del municipio de Santiago de Cali, la tercera ciudad más poblada de Colombia.

Metodología: Se realizó una investigación cuantitativa de corte transversal con una muestra de 4092 adultos mayores de 55 años; de igual manera, se analizaron variables socio-demográficas con SPSS versión 24.0 y se utilizó GeoCODE para estandarizar las direcciones; posteriormente, se analizaron los resultados con ArcMaps 10.3.1.

Resultados: La edad promedio de los participantes fue de 73,9 (DE: 9,08) años y el mayor grupo de población estuvo entre los 66 y 76 años (40,9%). Además, los participantes fueron mayoritariamente de sexo femenino (82,6%). El

riesgo cardiovascular bajo predominó con un 84,1% seguido por el riesgo moderado con 13,1% y, en menor proporción, se presentaron los casos de riesgo cardiovascular alto con un 2,7%, este último distribuido en la zona oeste y suroriental del municipio.

Conclusión: La totalidad de la población presentó riesgo cardiovascular y las zonas centro y norte se ubican en un riesgo cardiovascular de moderado a bajo.

PALABRAS CLAVES

Mapeo geográfico, enfermedades cardiovasculares, envejecimiento, análisis espacial.

ABSTRACT

Currently, the population pyramid indicates that there are more and more long-lived people, which means that the increase in life expectancy exacerbates the symptoms of chronic pathologies. Likewise, cardiovascular diseases have been catalogued as a serious public health problem since they cause thousands of deaths in the world every year. For this reason, the use of spatial tools is fundamental in the identification of zones that help to prioritize disease intervention.

Objective: To spatially analyze the cardiovascular risk of the elderly population of the municipality of Santiago de Cali, the third most populated city in Colombia.

Methodology: A quantitative cross-sectional study was conducted with a sample of 4092 adults over 55 years of age; sociodemographic variables were analyzed with SPSS version

Correspondencia:

Sayda Milena Pico Fonseca
sayda.pico@endeporte.edu.co

24.0 and GeoCODE was used to standardize the addresses; the results were subsequently analyzed with ArcMaps 10.3.1.

Results: The mean age of the participants was 73.9 (SD: 9.08) years and the largest population group was between 66 and 76 years of age (40.9%). In addition, the participants were mostly female (82.6%). Low cardiovascular risk predominated with 84.1%, followed by moderate risk with 13.1% and, to a lesser extent, there were cases of high cardiovascular risk with 2.7%, the latter distributed in the western and southeastern part of the municipality.

Conclusion: The entire population presented cardiovascular risk and the central and northern zones were at moderate to low cardiovascular risk.

KEYWORDS

Geographic mapping, cardiovascular disease, aging, spatial analysis.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) son enfermedades de larga duración y por lo general de progresión lenta, entre estas se incluyen patologías cardíacas, respiratorias, la diabetes y el cáncer. En 2018, la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ atribuyó el 71% de las muertes producidas en el mundo a dichas patologías, representando la muerte de 41 millones de personas cada año, de las cuales 15 millones se encuentran en un rango de edades entre los 30 y los 69 años, provenientes en su gran mayoría (85%) de países de medianos y bajos ingresos^{1,2,3}.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte de todas las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT). Para el año 2015, 17,9 millones de personas murieron a causa de patologías cardiovasculares, de estas muertes, 7,4 millones se debieron a la cardiopatía coronaria y 6,7 millones a los accidentes cardiovasculares¹. Diversos estudios relacionan el desarrollo de estas enfermedades a factores de riesgo biológicos y ambientales que han sido analizados previamente; uno de los factores más importantes son los cambios demográficos. De esta manera, considerando las tendencias previstas del envejecimiento demográfico mundial, el cambio demográfico podría explicar el impacto en la carga de enfermedad y de mortalidad por patologías cardiovasculares. La Organización de Naciones Unidas⁴ estima que la carga de enfermedad y mortalidad de la población mundial actual con 60 y más años, ascenderá de 10% a 16,6 % en el año 2030 y a 21,4 % al año 2050.

En Colombia las ECV como el infarto, la trombosis, la hipertensión y la diabetes están en la lista de las 10 principales causas de mortalidad⁵. Sin embargo, no se cuenta con una descripción geográfica del riesgo cardiovascular en la población adulta atendida en las instituciones de salud de primer

nivel de complejidad, particularmente en el programa de atención integral al adulto mayor. Sin embargo, el Análisis de Situación de Salud (ASIS) reporta que durante el periodo del 2009 al 2013 las enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo II, tuvieron un aumento considerable en los grupos de edad analizados, con una mayor prevalencia en aquellos que superan la edad de 60 años⁶.

Ahora bien, el sistema de salud colombiano se enfrenta a elevados gastos y complejos procedimientos debido a que el volumen de atención que debe prestar supera la poca capacidad que tiene para atención de los pacientes. De esta manera, entidades gubernamentales focalizan las acciones en las instituciones de salud del primer nivel de complejidad a través de herramientas de facilitación de procesos; por ejemplo, el plan decenal de salud pública 2012- 2021. En esta estrategia se da un rol relevante a las Empresas Sociales del Estado (E.S.E). Las E.S.E están amparadas por el Decreto 1876 de 1994 que tienen como objeto la prestación de servicios de salud, entendidos como un servicio público a cargo del estado y como parte integrante del Sistema de Seguridad Social en Salud⁷.

En ese orden de ideas, las ESE en el municipio de Santiago de Cali recolectan información relacionada con el estado de salud de las poblaciones; no obstante, no existe un análisis estadístico rutinario que proporcione información de tendencias o distribución geográfica del riesgo cardiovascular. De esta manera, el análisis espacial es una herramienta útil para focalizar las zonas con mayores riesgos^{8,9,10} optimizar las intervenciones, planes, proyectos y recursos¹¹.

En las últimas décadas, el análisis espacio temporal de las enfermedades se ha facilitado gracias al uso de herramientas tecnológicas que utilizan mapas. Lo anterior, ha permitido la descripción de la mortalidad y las tasas de enfermedad, así como la ubicación de la mayor carga de morbilidad en espacios geográficos y tiempos específicos. Como resultado, los tomadores de decisiones e investigadores pueden formular hipótesis sobre la etiología de una enfermedad, buscar factores de riesgo y asignar recursos de manera eficiente, además de diseñar programas de intervención con anticipación¹².

El uso del análisis espacio-temporal se ha aplicado cada vez más en la investigación epidemiológica en los últimos años. Los avances en la accesibilidad de los datos y los enfoques analíticos avanzados^{14,15,16} han creado nuevas oportunidades para observar variaciones en las tasas de aparición de enfermedades a nivel de áreas pequeñas¹⁵. Por esta razón, la actual investigación pretende analizar espacialmente el riesgo cardiovascular de la población adulta mayor del municipio de Santiago de Cali, la tercera ciudad más poblada de Colombia en el año 2017.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo en el marco de la estrategia nacional "Conoce tu riesgo" en la que

se investigaron variables con relación a los hábitos alimentarios, la actividad física, estilos de vida, alteraciones metabólicas y composición corporal. Lo anterior, con la finalidad de conocer la prevalencia de riesgo cardiovascular y sus diferentes niveles. Con la información obtenida se calculó el índice de riesgo cardiovascular y se mapeo según la condición final de la población.

Población

La población objeto de estudio estuvo conformada por 5282 adultos mayores de 55 años que asistieron al programa de atención integral al adulto mayor de la alcaldía de Santiago de Cali en el año 2017 y que a su vez pertenecían al programa Canas & Ganas ofertado por la secretaría del Deporte del municipio. El muestreo fue intencional y se lograron 4092 entrevistas a adultos mayores de 55 años. Las entrevistas estuvieron a cargo de una nutricionista y dietista. Entre los criterios de inclusión se tuvo en cuenta que el adulto tuviera 55 años o más, que hiciera parte del programa de atención integral al adulto mayor y contara con capacidad mental y verbal para responder el cuestionario. La base de datos fue depurada, se eliminaron 1190 registros con adultos menores de 55 años, 75 datos sin registro de institución de salud, 329 sin información del sistema de salud, 501 datos duplicados y 266 con datos incompletos.

Área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en la ciudad de Santiago de Cali, la tercera ciudad más poblada de Colombia, se incluyeron las 22 comunas (se entiende por comuna los conglomerados de zonas residenciales de la ciudad). Los adultos mayores se vincularon por la red pública a través de la Empresas Sociales del Estado (E.S.E) que les correspondía. Lo anterior, por medio de la Institución Prestadora de Servicios de Salud responsable del programa de atención integral del adulto mayor en el año 2017^{17,18}.

Datos

La información correspondía a la escala de Framingham y los parámetros de la Organización Mundial de la Salud acogidos por el Ministerio de Salud en la estrategia "Conoce tu riesgo". El procesamiento estadístico de datos se llevó a cabo por medio del programa SPSS (Statistical Product and Service Solutions) versión 24.0, en el cual se describieron las variables del instrumento (independientes) y su relación con el riesgo cardiovascular (variable dependiente para este estudio); adicionalmente, se clasificó el nivel de riesgo de la siguiente manera: alto, medio y bajo, ver Anexo 1.

Para la georreferenciación, se estandarizaron las direcciones por medio de la herramienta GeoCODE, la cual permitió localizar la ubicación a partir de descripciones textuales, para generar la visualización de entidades geográficas sobre un

mapa de Cali. Finalmente, se realizó un proceso que permitió identificar las direcciones a partir de un par de coordenadas (longitud y latitud).

Análisis de los datos

Para analizar la distribución de las variables cuantitativas se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Para el análisis univariado, si la variable presentaba una distribución normal, se describió promedio y desviación estándar; las variables asimétricas se describieron con mediana y rango intercuartílico. Las variables cualitativas se describieron con frecuencia absoluta y porcentajes. Para el análisis bivariado, se estudiaron las relaciones entre la prevalencia del riesgo cardiovascular y las variables de caracterización de la población. Lo mismo se hizo para analizar la relación entre el riesgo cardiovascular y las variables de estilo de vida.

Para la elaboración de los mapas se utilizó el programa Qgis versión 3.10.13. Así mismo, en el plugin GeoCODE, se realizó el mapeo de la base de datos identificando el nivel de riesgo cardiovascular de acuerdo con el lugar de atención y lugar de residencia del individuo según las comunas de Cali.

RESULTADOS

Caracterización de la población

En la Tabla 1 se presentan las características sociodemográficas de la población estudiada. El promedio de edad fue $73,9 \pm 9,08$ años (\pm desviación estándar), con un rango entre los 55 años a 107 años. En cuanto al sexo, eran participantes de predominio femenino (82,6%). El mayor grupo de población se concentró en el estrato socioeconómico III (37,4%) y II (34,9%) de la ciudad. De acuerdo con el régimen de seguridad social, se evidenció mayor participación del régimen contributivo (82%).

Se estableció la prevalencia de riesgo cardiovascular en la población adulta mayor atendida en el programa de atención integral del adulto mayor para el año 2017, de la siguiente manera: de los 4092 pacientes atendidos, se obtuvo riesgo bajo en el 84,1% ($n=3442$), seguido por el riesgo cardiovascular medio 13,1% ($n=538$) y por último el 2,7% con riesgo alto ($n=112$). Al clasificar el riesgo en el nivel bajo por sexo, las mujeres presentaron un riesgo menor, así, del total de participantes mujeres ($n=2855$) el 84,4% puntuó en riesgo bajo; en tanto el 82,6% del total de los hombres ($n=587$) también obtuvo un riesgo cardiovascular bajo.

De acuerdo con los factores de riesgo relacionados con el estilo de vida de la población, se observó que el 98,1% de la población no consumía tabaco. Con relación a los hábitos alimentarios el 76,9% consumía frutas y verduras todos los días. En el uso de tiempo libre el 85,4% de la población manifestó realizar actividad física (Tabla 2). Se georreferenció por número de casos el nivel de riesgo cardiovascular de la población

Tabla 1. Distribución de la prevalencia del riesgo cardiovascular en relación a las variables sociodemográficas del estudio

| Variable | Categoría | Riesgo cardiovascular | | | | | |
|------------------|--------------|-----------------------|-------|----------|-------|---------|-------|
| | | Bajo | | Moderado | | Alto | |
| | | n = 3442 | % | n = 538 | % | n = 112 | % |
| Sexo | Femenino | 2855 | 82,9% | 430 | 79,9% | 96 | 85,7% |
| | Masculino | 587 | 17,1% | 108 | 20,1% | 16 | 14,3% |
| Rangos de edad | 55 a 65 | 714 | 20,7% | 129 | 24,0% | 17 | 15,2% |
| | 66 a 76 | 1400 | 40,7% | 223 | 41,4% | 51 | 45,5% |
| | 77 a 87 | 1039 | 30,2% | 151 | 28,1% | 36 | 32,1% |
| | 88 a 98 | 271 | 7,9% | 32 | 5,9% | 7 | 6,3% |
| | Más de 98 | 18 | 0,5% | 3 | 0,6% | 1 | 0,9% |
| Régimen de salud | Contributivo | 2852 | 82,9% | 404 | 75,1% | 101 | 90,2% |
| | Subsidiado | 29 | 0,8% | 0 | 0,0% | 2 | 1,8% |
| | Especial | 37 | 1,1% | 6 | 1,1% | 0 | 0,0% |
| | Ninguna | 524 | 15,2% | 128 | 23,8% | 9 | 8,0% |
| Estrato | 1 | 455 | 13,2% | 50 | 9,3% | 5 | 4,5% |
| | 2 | 1208 | 35,1% | 178 | 33,1% | 41 | 36,6% |
| | 3 | 1240 | 36,0% | 241 | 44,8% | 51 | 45,5% |
| | 4 | 286 | 8,3% | 43 | 8,0% | 10 | 8,9% |
| | 5 | 224 | 6,5% | 26 | 4,8% | 5 | 4,5% |
| | 6 | 29 | 0,8% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |

Tabla 2. Frecuencia de factores de riesgo asociados a los estilos de vida

| Variables | Categoría | n = 4092 | % |
|------------------------------|-------------------|----------|------|
| Consumo de tabaco | SI | 78 | 1,9 |
| | NO | 4014 | 98,1 |
| Consumo de frutas y verduras | Todos los días | 3148 | 76,9 |
| | No todos los días | 944 | 23,1 |
| Realiza actividad física | SI | 3496 | 85,4 |
| | NO | 596 | 14,6 |

tamizada en los programas de atención integral al adulto mayor, de acuerdo con las comunas de los puntos de atención (IPS) y la residencia de los individuos en la ciudad de Santiago de Cali. Además, se evidenció baja prevalencia del riesgo cardiovascular de los adultos mayores en los 292 puntos de atención a nivel del Municipio de Cali. En relación con las IPS, los individuos que presentaron riesgo cardiovascular alto se concentraron en las comunas 2, 3, 5, 8, 11, 17 y 19, mientras que la presencia de riesgo medio y bajo se comportó de manera similar para el resto de las comunas (Ver Gráfica 1).

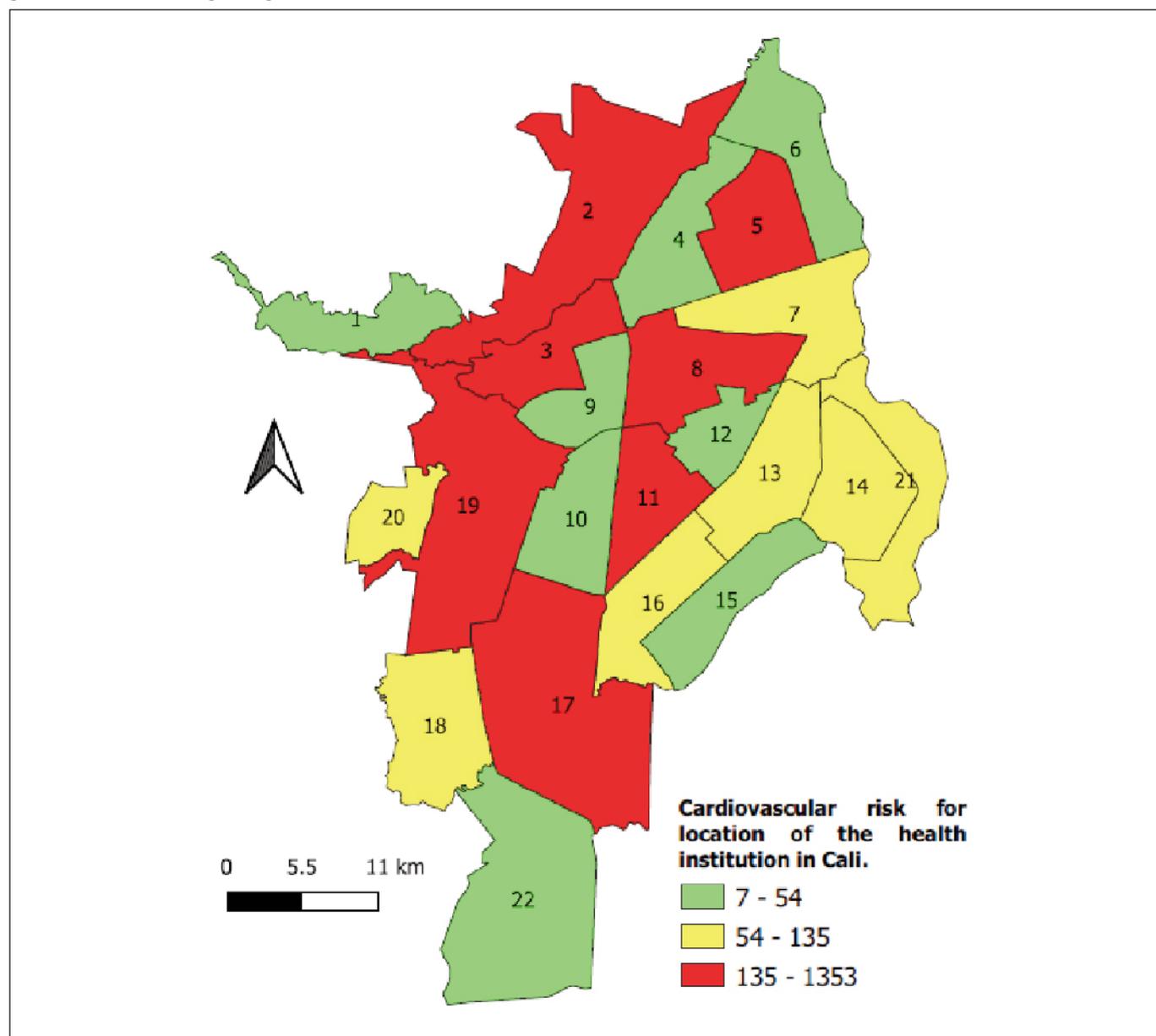
Ahora bien, cuando se compara por comunas, el comportamiento del riesgo cardiovascular, de acuerdo con la residencia

del individuo, evidenció que los casos de riesgo cardiovascular alto se concentraron en las comunas 2, 6, 7, 13, 14, 16 y 19. Los casos de riesgo moderado de distribuyeron en las comunas 4, 8, 9, 10, 12, 15 y 21, mientras que los casos de riesgo bajo se encontraron distribuidos en la mayoría de las comunas (Ver Gráfica 2).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación dejan a la vista datos reveladores de interés para la salud pública en el municipio de Cali, dado que muestra diferencias en la distribución del riesgo de acuerdo con el nivel socioeconómico y

Gráfica 1. Mapa del Riesgo cardiovascular según la ubicación de la institución de salud donde fue atendido el adulto que asiste al programa de atención integral según la Comuna en Cali - año 2017

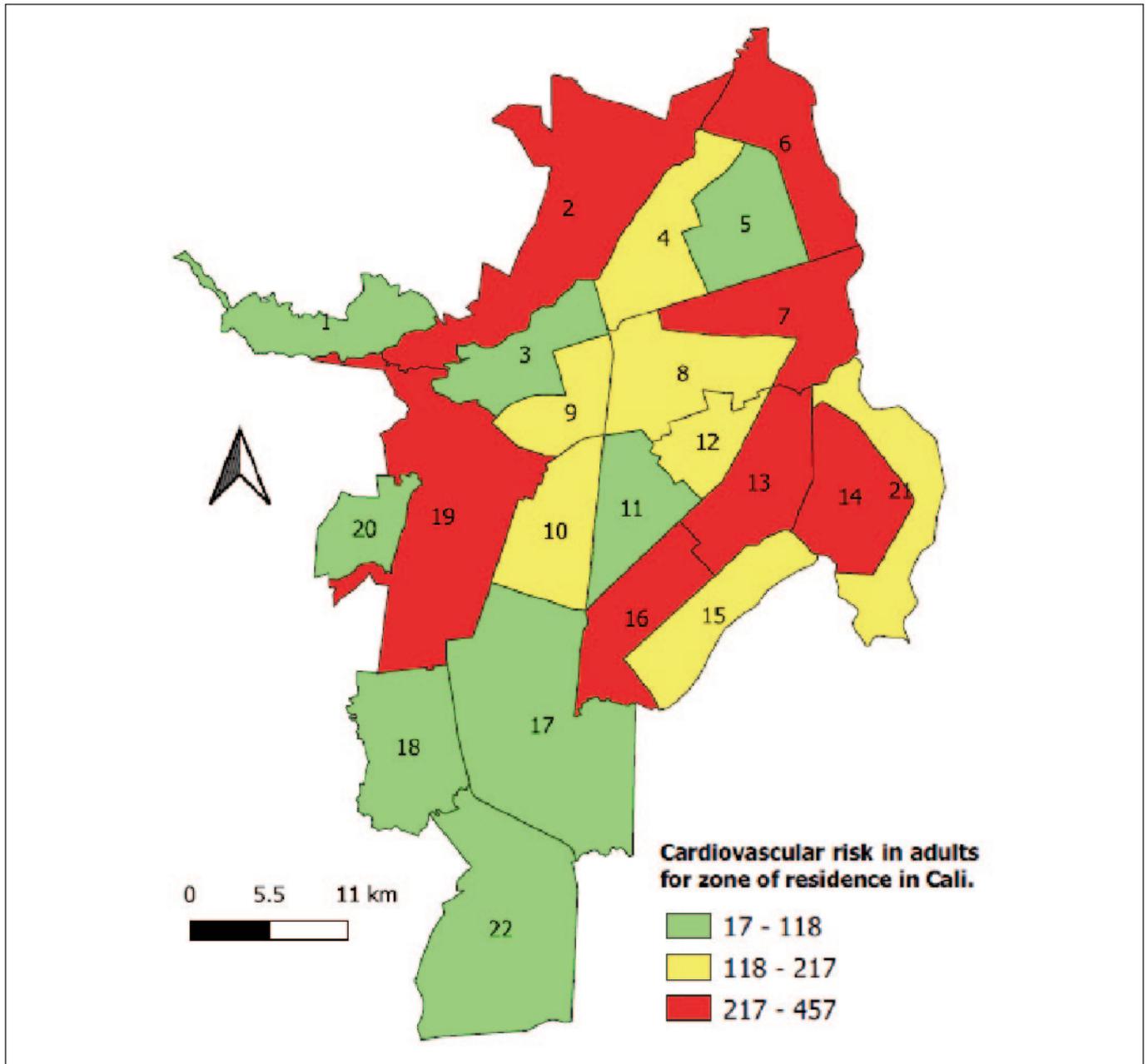


la implementación de hábitos alimentarios como el consumo de frutas y verduras. Entre los hallazgos de la investigación, las mujeres presentan mayor riesgo cardiovascular alto que los hombres, lo que está en concordancia con lo reportado en investigaciones realizadas en Estados Unidos y algunos otros países^{19,20,21}, pero en oposición a lo encontrado en el estudio realizado en 27 países de bajos y medianos ingresos donde se indicaba que el riesgo cardiovascular alto era mayor en hombres. Así mismo, estos hallazgos difieren de lo encontrado por Leening MJG y colaboradores¹⁸ dado que éstos encontraron similitudes en el riesgo cardiovascular de hombres y mujeres

a la edad de 55 años, con el 67,1% (IC del 95% 64,7% - 69,5%) para los hombres y el 66,4% (64,2% - 68,7%) para las mujeres¹⁷.

En este mismo contexto es necesario mencionar que para este estudio la mayor participación fue de mujeres, 82.1% de la totalidad de los participantes, información que concuerda con lo descrito por Pardo y Chaparro²² que concluyen que las mujeres son quienes más asisten a citas de esta índole, debido a que aparentemente tienen más acceso a temas de salud al ser las encargadas del cuidado del hogar, a diferencia

Gráfica 2. Distribución por comuna del riesgo cardiovascular según la ubicación de la residencia del adulto que asiste al programa de atención integral en Cali - año 2017



de los hombres quienes son los jefes del hogar y deben trabajar para el sustento del mismo. Además, al llegar a la edad del adulto mayor hay una probabilidad más alta de visitar un médico no solo por mayor acceso a información de salud sino porque poseen más tiempo al reducir la carga de trabajo¹⁸.

Sumado a lo anterior, el 70% de los participantes se encuentran entre 66 y 87 años; esto resulta problemático, puesto que, a medida que incrementa la edad existe una probabilidad mayor de padecer ECV. En esta medida, las personas mayores de 65 años presentan 12,5 veces más riesgo cardiovascular en comparación con personas menores de 49 años²³. Lo anterior concuerda con un estudio hecho a un grupo de adultos mayores de la ciudad de Bucaramanga, en el cual aquellos que atravesaban la barrera de los 60 años (52% de la muestra) presentaban más alta incidencia de eventos cardiovasculares a futuro, lo que denota al envejecimiento como un poderoso inductor de riesgo cardiovascular²⁴.

En el presente estudio, el 84,1% de la población tamizada presentó bajo riesgo cardiovascular, seguida del riesgo moderado atribuido al 13,1%; por último, solo el 2,7% de la población presentó riesgo alto. Así, la muestra del presente estudio difiere de los reportes nacionales e internacionales. En primer lugar, el porcentaje de riesgo cardiovascular bajo fue mucho mayor para la muestra del presente estudio en comparación a Bogotá, otras regiones de Colombia y España en donde el riesgo cardiovascular bajo fue de 3,9%, 6,4% y 39,8% respectivamente; en tanto, la población argentina también presentó 80% de riesgo cardiovascular bajo. En segundo lugar, el riesgo moderado estuvo presente en 23,8% de los pacientes de Colombia, 15,1% de pacientes españoles y el 17,0% de pacientes argentinos, cifras que son cercanas a las de la presente investigación. Por último, referente al riesgo cardiovascular alto, la prevalencia está muy por debajo de lo mostrado para Bogotá (25,0%), algunas ciudades de Colombia (22,8%) y España (22,3%) y muy cerca del estudio realizado en Argentina (3%)^{25,26,27}.

Las enfermedades cardiovasculares son condicionadas por una serie de factores de riesgo asociados a la presión arterial alta o hipertensión arterial, colesterol elevado o lipoproteína de baja densidad, diabetes, obesidad y sobrepeso, tabaquismo, inactividad física, sexo y edad²⁸. Debido a lo mencionado, se resalta que el grupo de adultos mayores tamizados presenta en su totalidad algún nivel de riesgo que para esta oportunidad se centra en los riesgos bajos a moderados y en una menor proporción en el riesgo alto; sin embargo, es pertinente mencionar que aquellos casos que presentaban un riesgo alto eran más prevalentes en las zonas de la ciudad donde se concentran el mayor número de adultos mayores del municipio, principalmente el área de la comuna 19.

Es importante destacar que el 84,4% de la población que incluyó todos los días frutas y verduras dentro de su dieta ali-

mentaria presentó un riesgo cardiovascular bajo, lo cual corresponde a más de la mitad de la población intervenida. En el meta análisis Nutrición y Salud Cardiovascular, realizado en el estudio a una población inglesa entre los años 2001 y 2013, se halló que con un consumo diario de frutas y verduras al día se redujeron las muertes por cáncer y cardiopatías un 25 y 31% respectivamente, lo que indica que un consumo frecuente y regular de este grupo alimentario siempre constituirá un beneficio para la salud⁷.

Por último, la ciudad de Cali, es uno de los principales centros industriales y económicos de Colombia, referente internacional cultural, deportivo, empresarial y turístico. Ciudad de constante evolución demográfica. Habitante de diversos grupos poblacionales, que van desde los migrantes y desplazados por la violencia hasta los grandes empresarios y personajes de la política nacional, lo que genera una dinámica diferencial en relación con sus ingresos, hábitos personales, alimentación y actividad física. Además de situaciones que influyen en la accesibilidad a servicios de salud de calidad y la inmersión en grupos de relevancia psicosocial y sociocultural. Ante esta diversidad, los determinantes de la salud influyen directamente en el riesgo cardiovascular de la población calleña, lo cual se puede observar en los mapas, que muestran la distribución espacial del riesgo desde otra perspectiva, como es la comuna de residencia, mostrando que el riesgo cardiovascular se distribuye de manera similar en las zonas de muy bajos ingresos, con condiciones demográficas desfavorables, comercio informal y en las denominadas como exclusivas, lujosas, de mayor valor y altos ingresos. Esto infiere que las enfermedades cardiovasculares se presentan en personas que tienen todos los recursos a su disposición, como en aquellas con recursos limitados y con condiciones económicas totalmente desfavorables, inmersas en la pobreza, la migración y el desplazamiento. Además, el riesgo cardiovascular bajo no difiere significativamente de la situación mencionada con el riesgo alto, ya que se distribuye en zonas financieras importantes, con gran desarrollo económico, centro de importantes instituciones hospitalarias, así como en regiones caracterizadas por la ausencia de establecimientos de salud, migración regional e internacional y asentamientos poblacionales informales producto de la sociedad excluyente.

Nuestros resultados confirman la existencia de algunos patrones de riesgo geográfico destacados en estudios anteriores y muestran la existencia de importantes diferencias geográficas en los factores que influyen en la calidad y el bienestar de los adultos mayores.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Deficiencias en relación con la dirección de residencia y demás. Sin embargo, este estudio permitió identificar áreas de riesgo y generar hipótesis basadas en el conocimiento actual sobre el riesgo cardiovascular

CONCLUSIONES

Nuestros hallazgos refuerzan la importancia de este tipo de análisis en el abordaje de los problemas de salud pública al permitir identificar áreas donde dirigir programas o estrategias para disminuir o eliminar el impacto de las enfermedades analizadas.

El total de la población de adultos mayores tamizada durante el año 2017, pertenecientes al programa de atención integral que se acogen a su vez al programa de Canas & Ganas, presentaron algún nivel de riesgo de padecer un evento cardiovascular a futuro. En este estudio se encontraron tendencias de riesgo bajo en la mayoría de los participantes. Además, se encontraron diferencias entre géneros, evidenciando una mayor participación a estos programas del género femenino de los estratos socioeconómico III y II de la ciudad, cursando en edades promedios entre los 66 y 87 años.

En cuanto a la descripción geográfica del riesgo cardiovascular en la población estudio, se evidenció que las comunas 2, 8 y 19 presentan el mayor número de casos de alto riesgo cardiovascular. A su vez, no es posible dejar de mencionar que la comuna 19 es donde se concentra la mayor población de adultos mayores en Cali, lo que responde a que el envejecimiento cuenta como un factor de riesgo irreversible para en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares a futuro.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de manera especial al resto de colaboradores en la presente investigación. Marian González, Luisa García, Valentina Isaza, Tatiana López, Stefania Pinzón

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. Paho.org. [citado el 23 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-cardiovasculares>
2. Bloom D, Cafiero T, Jané-Llopis E, Abrahams-Gessel S, Bloom R, Fathima S, Feigl et al. The global economic burden of noncommunicable diseases. *Foro Económico Mundial*;Weforum.org. [citado el 24 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Harvard_HE_GlobalEconomicBurdenNonCommunicableDiseases_2011.pdf
3. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke statistics—2020 update: A report from the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. 2020;141(9). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1161/cir.0000000000000757>
4. Ángel M, Valdés S. Las enfermedades crónicas no transmisibles y la pandemia por COVID-19 Non-communicable Chronic Diseases and the COVID-19 Pandemic [Internet]. *Medigraphic.com*. [citado el 24 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/finlay/fi-2020/fi202c.pdf>
5. Ministerio De Salud Y Protección Social. Observatorio Nacional de Envejecimiento y Vejez OEV, Colombia Guía Metodológica. Bogotá D.C; 2015 Gov.co. [citado el 23 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/guia-ross-envejecimiento-vejez.pdf>
6. ANÁLISIS DE SITUACIÓN INTEGRADA DE SALUD (ASIS) MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI -2013 [Internet]. Gov.co. [citado el 24 de mayo de 2022]. Disponible en: http://calisaludable.cali.gov.co/planeacion/2015_Publicaciones/Proceso_Empalme_2015/ASIS%2002-DIC-2015%20FINAL.pdf
7. Castellanos J, Moreno A, Bouza C, Sautto J. Valoración de riesgo cardiovascular mediante modelos de clasificación. *Revista investigación operacional*. 2019. 40: 1-6.
8. Assefa N, Oljira L, Baraki N, Demena M, Zelalem D, Ashenafi M, Dedefo M. HDSS profile: the kersa health and demographic surveillance system. *Int J Epidemiol*. 45: 94-101.
9. Dedefo M, Zelalem D, Eskinder B, Assefa N, Ashenafi W, Baraki N, et al. Causes of death among children aged 5 to 14 years old from 2008 to 2013 in Kersa Health and Demographic Surveillance System (Kersa HDSS). *Plos One*. 2011;
10. Wetzler EA, Park C, Arroz JAH, Chande M, Mussambala F, Candrinho B. Impact of mass distribution of insecticide-treated nets in Mozambique, 2012 to 2025: Estimates of child lives saved using the Lives Saved Tool. *PLOS Glob Public Health* [Internet]. 2022;2(4):e0000248. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pgph.0000248>
11. Anderson, C. Lee, D. Dean, N. Identifying clusters in Bayesian disease mapping. *Biostatistics*. 2014. 3:457-469.
12. De la Torre Ugarte, M., Oyola-García, A. Los determinantes sociales de la salud: una propuesta de variables y marcadores/indicadores para su medición. *Revista Peruana de Epidemiología*. 2014. 18:16-22.
13. Kulldor, M. & Nagarwalla. Spatial disease clusters: Detection and inference. *Statistics in Medicine*. 1995. 14:799-810.
14. Gangnon, R, Clayton M. Detecting and Modeling Spatial Disease Clustering: A Bayesian Approach. University of Wisconsin. 2000.
15. Elliot, P, Martuzzi, M, and Shaddick, G. Spatial statistical methods in environmental epidemiology: A critique. *Statistical Methods in Medical Research*. 1995. 4:137-159.
16. Bilancia M, Demarinis G. Bayesian Scanning of Spatial Disease Rates with Integrated Nested Laplace Approximation (INLA). *Statistical Methods & Applications*. 2014. 23: 71–94.
17. Leening M, Ferket B, Steyerberg E, Kavousi M, Deckers J, Nieboer D. Sex differences in lifetime risk and first manifestation of cardiovascular disease: prospective population based cohort study. *BMJ*. 2014. 5992-5992.
18. American Heart Association. Women and cardiovascular diseases: statistics. *Statistical fact sheet-populations*. 2013.
19. Mosca L, Grundy SM, Judelson D, King K, Limacher M, Oparil S. Guide to preventive cardiology in women. 1999. 99:2480-4.
20. Mosca L, Appel LJ, Benjamin EJ, Berra K, Chandra-Strobus N, Fabunmi RP. Evidence-based guidelines for cardiovascular disease prevention in women. 2004. 109:672-93.

21. Pérez Fernández Y, Soto García A. Factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares. [Trabajo de grado]. Universidad Complutense de Madrid. 2017.
22. Vélez Álvarez C, Gil Obando L, Avila Rendón C. Factores de riesgo cardiovascular y variables asociadas en personas de 20 a 79 años en Manizales, Colombia. *Universidad y salud*. 2015. 34:43-45.
23. Masson W, Siniawski D, Krauss J, Cagide A. Aplicabilidad clínica de la función de Framingham a 30 años. Utilidad en la estratificación del riesgo cardiovascular y en el diagnóstico de placa aterosclerótica carotídea. *Rev Esp Cardiol*. 2011. 64 4:305-11.
24. Barrios V, Martinez M, Tomas, JP. Clinical profile of a hypercholesterolemic Spanish population and differences between genders. LIPYCARE study. *Hipertensión*. 2004. 21(8):395-402.
25. Mendivil CO, Sierra ID, Pérez CE. Valoración del riesgo cardiovascular global y prevalencia de dislipemias según los criterios del NCEP-ATP III en una población adulta de Bogotá, Colombia. *Clin Invest Arterioscl*. 2004. 16(3):99-107
26. Gómez García S, Vega Pérez M, Tamez Rodríguez A, Guzmán Pantoja J. Fortalecimiento de la atención primaria del adulto mayor ante la transición demográfica en México. *Atención Primaria*. 2013. 45(5):231-232.