



NIVELES DE GLUCOSA Y COLESTEROL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL POLICLÍNICO POLICIAL TRUJILLO, LA LIBERTAD, 2021

GLUCOSE AND CHOLESTEROL LEVELS IN PATIENTS SERVED AT THE POLICE POLICLINIC TRUJILLO, LA LIBERTAD, 2021

Luis Alberto Llenque-Díaz¹, Anibal Quintana-Díaz¹, Rosa Mery Segura-Vega²

¹Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II s/n – Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú

²Laboratorio clínico del Policlínico Policial Trujillo – III MRSP La Libertad, Av. Santa Teresa de Jesús S/N Urbanización Monserrate, Trujillo, Perú

Luis Llenque:  <http://orcid.org/0000-0003-1143-7868>
Anibal Quintana:  <http://orcid.org/0000-0003-1909-0969>
Rosa Segura:  <http://orcid.org/0000-0003-1810-5460>

Artículo original

Recibido: 4 de marzo 2022
Aceptado: 31 de junio 2022

Resumen

El objetivo de este trabajo fue cuantificar los niveles de glucosa y colesterol en los pacientes atendidos en el Policlínico Policial Trujillo-III MRSP La Libertad; así como, determinar la frecuencia de pacientes con hiperglucemia e hipercolesterolemia en razón al grupo etario y sexo, durante los meses de enero a junio del 2021. Se recolectaron y codificaron las muestras de sangre venosa de los pacientes, luego se obtuvo el suero límpido y se analizó las concentraciones de glucosa y colesterol por métodos estandarizados convencionales espectrofotométricos. Se determinaron las frecuencias de pacientes con estados de glucemia y colesterolemia normales, hiperglucemias e hipercolesterolemia, en figuras de barras en relación a los grupos etarios y sexo. Los pacientes en estado de hiperglucemia con mayor frecuencia se encontraron dentro del grupo de 50-59 años, con la misma frecuencia respecto al sexo, mientras que los otros dos grupos, entre 60 y 79 años, aunque en menor medida, el sexo masculino representó la mayor frecuencia. Los estados de hipercolesterolemia de los pacientes estuvieron presentes en los tres grupos etarios, entre 50 y 79 años, pero relativamente mayor en el sexo femenino. Es importante el monitoreo de estos estados de alteración del metabolismo en los pacientes que asisten a los establecimientos de atención de salud para la toma de decisiones oportunas y evitar riesgos mayores de enfermedades graves y muy graves.

Palabras clave: Edad, frecuencia, hiperglucemia, hipercolesterolemia, sexo.

Abstract

The aim of this study was to quantify glucose and cholesterol levels in patients treated at the Trujillo-III MRSP La Libertad Police Polyclinic, as well as to determine the frequency of patients with hyperglycemia and hypercholesterolemia according to age group and sex, during the months of January to June 2021. The venous blood samples were collected and coded from the patients, then clear serum was obtained and analysed for glucose and cholesterol concentrations by conventional standardised spectrophotometric methods. The frequencies of patients with normal blood glucose and cholesterolaemia, hyperglycaemia and hypercholesterolaemia were determined in bar charts in relation to age groups and sex. Patients with hyperglycaemia were most frequently found in the 50-59 years age group, with the same frequency with respect to sex, while the other two groups, between 60 and 79 years, although to a lesser extent, the male sex accounted for the highest frequency. Hypercholesterolaemia states of the patients were present in all three age groups, between 50 and 79 years, but relatively higher in the female sex. It is important to monitor these altered metabolic states in patients attending health care facilities in order to make timely decisions and avoid major risks of serious and very serious diseases.

Keywords: Age, frequency, hyperglycemia, hypercholesterolemia, sex.

*Autor para correspondencia: E mail: allenque@unitru.edu.pe

DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/rebiol.2022.42.01.07>

Citar como:

Llenque-Díaz, L., Quintana-Díaz, A., Segura-Vega, R. 2022. Niveles de glucosa y colesterol en pacientes atendidos en el Policlínico Policial Trujillo, La Libertad, 2021. REBIOL, 42(1): 60-67.



1. Introducción

En los centros de salud se deben establecer niveles de atención primaria como una estrategia importante para plasmar la salud preventiva de los pacientes, por lo que una atención médica de descarte, procede a identificar los signos y síntomas de alarma contra una serie de enfermedades (Juárez, 2006), las cuales se podrían prevenir o curar en razón al momento de su identificación y tratamiento oportuno, como son la hiperglucemia (Serra, 2016) y la hipercolesterolemia (Encalada et al., 2019).

La alteración del metabolismo de la glucosa en las personas mayores de edad, tiene una correspondencia con el hallazgo a la glucemia alterada, en ayuno, o también en una prueba de intolerancia a la glucosa (Valdez, 2007). Los estados de hiperglucemia esporádicos o repentinos se relacionan con las alteraciones o insuficiencia en la secreción de la hormona insulina que, en la mayoría de los casos, no son atendidos oportunamente y puede complicar el estado general de la persona. Se presume que se establecen procesos metabólicos intermedios entre la presencia y/o la ausencia de la enfermedad de la diabetes. Otra gran posibilidad de los hallazgos de hiperglicemia en los pacientes, se debería a que existe mayor riesgo de padecer diabetes, aquellas personas con familiares, principalmente en aquellos de primer grado de consanguinidad (Málaga et al., 2010).

El incremento de la síntesis hepática de glucosa y la reducción de su captación por el tejido muscular conlleva a aumentar la glucemia, el mismo que podría estar asociado a una secreción alterada de insulina por las células beta pancreática dando lugar a estados clínicos de diabetes mellitus tipo 2. Es importante, que los pacientes, sean derivados al laboratorio para dosificar la glucosa venosa o capilar; otras pruebas, incluyen la cuantificación de cuerpos cetónicos en muestras de orina, y la cuantificación de creatinina sérica, iones y gases arteriales (MINSA, 2016). En los pacientes, entre 40 y 70 años de edad por prevención, según lo establecido en las normas de valoración y tamizaje de factores de riesgo, se mide los niveles de glucemia relacionado con el riesgo cardiovascular. En este caso, si los valores son normales, repetir cada 3 años. Así mismo, es necesario considerar que las personas menores de 40 años podrían tener

antecedentes familiares con síndrome de ovario poliquístico o diabetes gestacional para lo cual siempre será someterse a la prueba de descarte. Los malestares del alto nivel de glucosa son pérdida inexplicable de peso polidipsia y poliuria (Contreras et al., 2017).

La diabetes mellitus 2 es más común a partir de los 40 años, mientras que el tipo 1 afecta principalmente a niños y adolescentes (SBD, 2015). Es de preocupación, que las personas pueden estar asintomáticas; de allí que, una gran cantidad de pacientes, la padecen antes de los 45 años de edad, la misma que hay que descartar y prevenir. En este mismo sentido, los decesos por esta causa reflejan un aumento creciente en los últimos decenios, alcanzando el tercer lugar de la mortalidad general. Entonces, la posibilidad de un diagnóstico oportuno sirve como oportunidad para incentivar intervenciones agresivas y masivas a base de dietas saludables, así como impulsar el hábito del ejercicio físico continuo (Teixeira et al., 2017).

Existen enfermedades de naturaleza orgánica y/o funcional que repercute en el cambio de los estilos de vida del paciente directamente y de los familiares de manera indirecta. Esta situación acarrea la atención médica y social de los servicios de salud (García et al., 2015; Serra, 2016). Las enfermedades cardiovasculares condicionan casos de morbilidad y mortalidad, siendo la aterosclerosis, uno de desórdenes vasculares críticos que obstruye arterias de mediano y gran calibre, con la consiguiente formación de placas ateromatosas y disminución de la luz vascular (Arias et al., 2016).

Aguilar y Carballo (2012) consideran estado de hipercolesterolemia en los pacientes a la concentración de colesterol en sangre, igual o mayor a 200 mg/dL; en tanto que, Ruiz (2016) indica valores entre 200-249 mg/dL; y la enfermedad se manifiesta cuando el colesterol total tenga valores superiores de 250 mg/dL. Un alto porcentaje (53,6%) de personas adultas mayores que aseguran no haber tenido un diagnóstico preliminar de la enfermedad mostrando niveles incrementados de colesterol total, y estar padeciendo de hipercolesterolemia y tener desconocimiento de la alteración cardiovascular (Torre, 2017). Así mismo, reportaron que la prevalencia de hipercolesterolemia fue mayor en pacientes de sexo femenino mayores de edad; además, los pacientes adultos mayores masculinos tuvieron más posibilidad de

mantener controlada la hipercolesterolemia (Aguilar y Carballo, 2012). Serra (2016) estableció que una causa del riesgo cardiaco es la hipercolesterolemia, por tanto, es necesario implementar actividades de prevención que corrijan en sentido positivo de los estilos de vida de las personas mayores de edad.

Por otro lado, Huamán & Castillo (2014) y Eche & More (2019), reportan que, en Perú, hay afectados con dislipidemia en razón a la masa muscular, pero desconocen de esta alteración fisiológica, y de las cuales muy pocos han sido diagnosticados o han participado de programas de descarte de estas posibles alteraciones fisiológicas e iniciar programas de salud preventiva. Pérez (2018) estableció que la hipercolesterolemia familiar es una alteración genética a un nivel autosómico dominante más corrientemente ligado a la enfermedad cardiovascular (ECV) precoz; al mismo tiempo se registró una relación estadística significativa entre el hábito de fumar y la posibilidad de sufrir de ECV, otra relación entre padecer diabetes y el riesgo de ECV, y por último, un alto riesgo de padecer un suceso cardiovascular en los pacientes de sexo masculino, con referencias familiares de ECV prematura y diabéticos (Oriol et al., 2019). A nivel mundial, el porcentaje de la población que padecen diabetes e hipercolesterolemia, es importante desde el punto de vista cuantitativo; entonces, significa que los estados o países deben destinar parte de su economía para proveer, infraestructura, medicamentos, personal, servicios para la atención y recuperación de este tipo de pacientes enfermos (Chang et al., 2020).

El diagnóstico oportuno de los pacientes con hiperglucemia e hipercolesterolemia en los establecimientos de salud debe estar orientado a lograr disminuir el costo de atenciones de los pacientes con diabetes y enfermedades cardiovasculares a nivel hospitalario porque constituyen una alta inversión económica del estado peruano, en consulta médica, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, y recuperación de los pacientes. Por otro lado, la prevención de este tipo de enfermedades es posible si se planifica el diagnóstico, inserción en los programas y actividades de motivación, y cambios de comportamiento hacia una vida saludable. Por lo que el objetivo fue cuantificar los niveles de glucosa y colesterol en los pacientes atendidos en el Policlínico

Policial Trujillo – III MRSP La Libertad; así como, determinar la frecuencia de pacientes con hiperglucemia e hipercolesterolemia en razón al grupo etario y sexo, durante los meses de enero a junio de 2021.

2. Materiales y Métodos

Metodología de Trabajo

Material de Estudio.

La muestra estuvo constituida por suero obtenido de sangre venosa del antebrazo de cada uno de los pacientes, atendidos en el consultorio médico del Policlínico Policial y derivados con indicación explícita al laboratorio clínico de la misma institución. Se analizaron un total de 1622 muestras para dosaje de glucemia y 1288 muestras para dosaje de colesterol durante los meses de enero a junio de 2021; en algunos casos, un mismo paciente participó de ambos análisis.

Métodos y Técnicas

Recolección, transporte y procesamiento de la muestra.

En el laboratorio, los pacientes fueron atendidos, orientados y programados en una fecha específica para que asistan a la extracción de la muestra de sangre con un periodo de 8 horas en ayunas.

En condiciones de asepsia, se recolectaron aproximadamente 3,5 mL de sangre total por venopunción de la vena basilíca, cefálica o cubital del paciente en tubo vacutainer, tapa roja; luego, rotulado con el código respectivo, y se colocó en reposo por 5 min. posteriormente, fueron colocados, en un recipiente refrigerado a una temperatura de 4 a 8° C, y transportados hacia el laboratorio de Fisiología y Genética Microbiana de la Universidad Nacional de Trujillo, donde el suero sanguíneo fue separado con la ayuda de la centrífuga “KERB LAB” a 3500 rpm por 5 minutos y trasvasado en recipientes estériles. A cada paciente se le brindó la información sobre el procesamiento de los resultados y firmaron, de manera voluntaria, el consentimiento informado.

Análisis

Las concentraciones de glucosa y colesterol total en suero sanguíneo se midieron haciendo uso del método colorimétrico (Aparicio, 2017), por duplicado.

Glucemia

La determinación de la glucosa *in vitro*, se realizó mediante el método enzimático-colorimétrico de la glucosa oxidasa/peroxidasa (Pinzon et al., 2017), utilizando

la solución estándar comercial, equivalente a 100 mg de glucosa/dL. Se mezclaron, 10 µL de suero con 1 mL de reactivo de trabajo (Wiener lab. a, 2000), e incubó por 5 min a 37°C. seguidamente, se realizó la lectura en el espectrofotómetro "UNICO", calibrado previamente, a una longitud de onda de 505 nm. La lectura de la absorbancia de luz obtenida fue procesada para calcular la concentración (Arias et al., 2016).

Colesterolemia

La cuantificación se efectuó mediante el método enzimático-colorimétrico CHOD-PAP TRINDER (Sánchez, 2019) que utiliza la solución patrón de colesterol de 200 mg/dL. Se mezcló 10 µL de suero con 1 mL de reactivo de trabajo (Wiener lab. b, 2000), e incubó por 5 min a 37 ° C. Posteriormente, se registró la lectura de la absorbancia de luz en el espectrofotómetro "ÚNICO" a una longitud de onda de 520 nm. La lectura de la absorbancia obtenida fue procesada para calcular la concentración (Coyla, 2017).

Presentación de resultados

A partir de las tablas de doble entrada en donde se registraron los códigos de los pacientes, sexo, edad, y el nivel de glicemia y colesterolemia, se elaboraron las figuras haciendo uso del software Excel (Acosta et al., 2020) y se determinó el porcentaje de pacientes respecto a la población total analizada, con la condición de pacientes normales en relación a los valores sanguíneos (menores de 126 mg/dL para glucosa y menores de 200 mg/dL para colesterol), pacientes con hiperglucemia (iguales o mayores de 126 mg/dL) y pacientes con hipercolesterolemia (iguales o mayores de 200 mg/dL) por grupos etarios y sexo.

3. Resultados

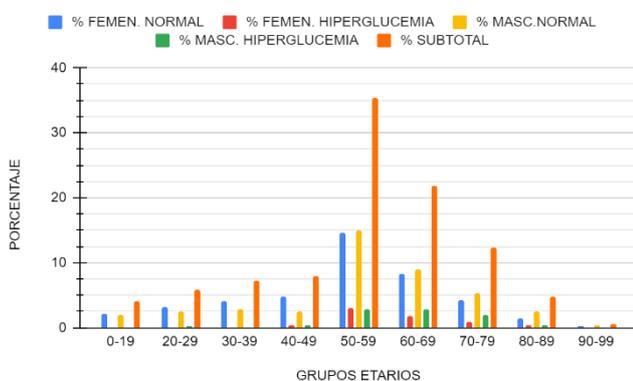


Figura 1. Frecuencia de pacientes con valores normales e hiperglicémicos, según sexo y grupo etario atendidos en el Policlínico Policial Trujillo III MRSP Región La Libertad, enero a junio 2021.
n=1622

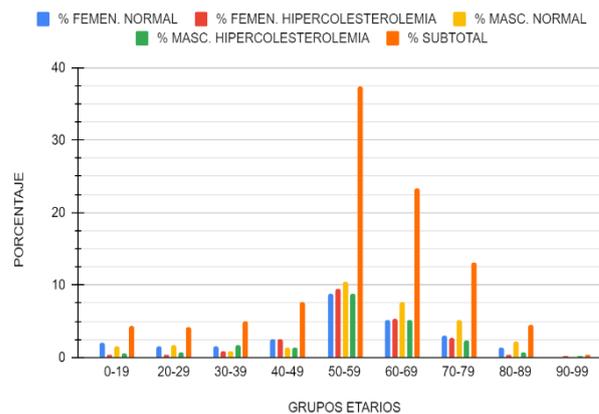


Figura 2. Frecuencia de pacientes con valores normales e hipercolesterolémicos, según sexo y grupo etario atendidos en el Policlínico Policial Trujillo III MRSP Región La Libertad, enero a junio 2021.
n=1288

4. Discusión

La investigación hace referencia a la evaluación de la glicemia y colesterol en los pacientes atendidos en el Policlínico de la Policía Nacional del Perú, Región La Libertad de enero a junio 2021, e identificación de los pacientes hiperglicémicos e hipercolesterolémicos, como una de las estrategias clínicas para ser derivados a las instancias correspondientes para su seguimiento y control, como estrategia de la prevención y evitar que enfermen o tengan complicaciones en su salud. Al respecto, en el Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI) ha reportado, en una nota de prensa que, en el año 2020 aplicó la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, y a partir de la información se ha determinado que el 4,5 % de la población mayores de 15 años son pacientes diabéticos, diagnosticado en instituciones de salud pública y privada, de los cuales el 4,8 % fueron del sexo femenino y el 4,1% del sexo masculino (INEI, 2021). En este sentido, resultó importante la investigación en una población de 1622 para conocer la frecuencia de hiperglucemia en los pacientes atendidos en el Policlínico Policial Trujillo III MRSP Región La Libertad-Perú en el periodo de enero a junio de 2021, constituyendo la población total (100%)

analizada con la prueba de la glucemia en ayuno de 8 horas.

Los estados de hiperglucemia en las personas se deben principalmente a que no se produce la insulina o porque la concentración de insulina se encuentra disminuida. Otra causa puede ocurrir por la alteración de la fisiología que está relacionada con la no utilización de la insulina de una manera óptima (Pulgaron et al., 2014). Por tal motivo, se constituyó el Comité de Práctica Profesional de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) para elaborar los Estándares de Atención de pacientes diabéticos e integrado por médicos, especialistas en educación y cuidado de la diabetes en pacientes con referencia de endocrinología pediátrica, epidemiología, salud pública, riesgo cardiovascular tratamiento, complicaciones microvasculares, atención preconcepcional y del embarazo, control de peso y prevención de la diabetes (ADA, 2021). De allí que la problemática planteada en esta investigación tiene relevancia porque la hiperglucemia es un estado alterado del metabolismo de la glucosa en los organismos humanos, donde cada paciente responde de diferente manera, sea por su genética, edad y/o antecedentes familiares.

Los resultados de la figura 1, resultan importantes a nivel institucional debido a que permitió evidenciar y confirmar los estados patológicos de hiperglucemia en los pacientes atendidos que a criterio médico presentaban ciertos signos y síntomas clínicos relacionados con el incremento de peso o algunas manifestaciones clínicas relacionados con la diabetes, como lo señala Concori (2017), quien ha indicado que el 6,6 % de pacientes presentaron hiperglucemia ligados a problemas de obesidad y el 51,1 % tuvieron niveles de glucosa normal pero que presentaban trastornos de sobrepeso cuando investigó a 90 pacientes adultos que asistieron al Centro de Salud San Francisco durante los meses de julio a septiembre del 2016, en la ciudad de Tacna, Perú. Del mismo modo, Holtman et al. (2020), estudio la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la enfermedad de Alzheimer

realizado en el Hospital Clínico Herminda Martín de Chillán, Chile, considerando que los pacientes están en un estado de hiperglucemia cuando la glucemia en ayunas es igual o mayor a 126 mg/dL; los mismos que reportaron una prevalencia del 38,0 % de pacientes con hiperglucemia en una población con una edad igual o mayor a 65 años, de los cuales el 15,3% correspondía al sexo femenino.

Los pacientes que fueron atendidos en el Policlínico Policial Trujillo-La Libertad y analizados con la prueba de la colesterolemia en ayuno de 8 h, de enero a junio de 2021, fueron un total de 1288 de todas las edades y de ambos sexos. El hipercolesterolemia es una alteración frecuente en la población adulta (Arias, 2016), y estarían ligados con diferentes enfermedades como la diabetes tipo 2 (Contreras et al., 2017), el hipotiroidismo, la insuficiencia renal crónica, el síndrome metabólico, la ingesta de ciertos fármacos, entre otros. Por lo que el reconocimiento temprano de algunas alteraciones metabólicas en la comunidad en general y de manera especial en las personas del sector salud y de servicio de esta entidad del estado es crucial y constituye una acción preventiva. Sánchez et al. (2020), manifiesta que es plausible de realizarlo en poblaciones mayores de 19 años de edad, ya sea pacientes enfermos, en hombres y mujeres con la intención de reducir las complicaciones a nivel de un infarto agudo de miocardio y también de la enfermedad vascular cerebral. En este sentido, la identificación de pacientes hipercolesterolémicos que son atendidos en el Policlínico Policial, constituyó una estrategia coordinada con la institución de salud para diagnosticar el personal policial y tener la oportunidad de ser derivados a los consultorios de Nutrición y Psicología para participar de los programas específicos individual y de tipo familiar.

Holtman et al. (2020) considera que los pacientes que contienen valores iguales o mayores a 200 mg de colesterol/dL en sangre están en un estado de hipercolesterolemia. Entonces, en la Figura 2, se verifica

que las mayores frecuencias de hipercolesterolemia fueron encontradas en los grupos etarios entre 50 y 79 años de edad y en la misma proporción entre mujeres y hombres atendidos en esta institución pública. Estos hallazgos tendrían relación con la edad, vida sedentaria, malos hábitos de alimentación, entre otros. Al respecto, Alfonso et al. (2019) realizaron la caracterización de los factores de riesgo en los pacientes con cardiopatía isquémica atendidos en el Hospital "Mártires del 9 de abril" durante el período 2016-2017 de Sagua la Grande - Cuba; y lograron evidenciar que, de los 96 pacientes evaluados, los estados de hiperglucemia e hipercolesterolemia se observaron en el 50% de los pacientes diagnosticados con cardiopatía isquémica. Del mismo modo, Alcívar (2020) cuando analizó 39 pacientes pediátricos con obesidad que fueron atendidos por consultorio externo de endocrinología pediátrica del Hospital de Guayaquil Los Ceibos de octubre 2018 a octubre 2019, publicó que el 17,0 % de pacientes presentaron hiperglucemia; mientras que, el 19,5 % de pacientes tuvieron niveles de hipercolesterolemia.

Blas et al. (2017) revisaron sistemáticamente las consecuencias del ejercicio físico sobre los valores séricos del colesterol en las personas con dislipidemia y concluyeron que los ejercicios físicos en las personas con diagnóstico positivo de dislipidemia, si tiene un efecto importante sobre el hipercolesterolemia; y es de importancia y de significancia clínica, si estos pacientes asumen con responsabilidad y dedicación las rutinas de ejercicios intensos por tiempos extensos y continuos. En tanto que, Acosta et al. (2020) describió que la actividad física, no presentó diferencias significativas respecto a los niveles de colesterol, y que el promedio de nivel de colesterol total con mayor riesgo y bastante alto, es notorio en los pobladores que tenían más horas de reposo. En referencia a esto, entonces se debe complementar las investigaciones para establecer relaciones de variables como la actividad física, horas de sedentarismo, antecedente familiar, alimentación para

confirmar o descartar los posibles factores de riesgo o también para prevenir las futuras enfermedades provenientes de los estados de hiperglucemia e hipercolesterolemia en estos pacientes atendidos.

Finalmente, la hiperglucemia e hipercolesterolemia son dos de los componentes trascendentales del síndrome metabólico atinados con mayor incidencia en los problemas de salud, además, este último es un factor de riesgo para una serie de enfermedades cuya causa patogénica común es la aterosclerosis (Oriol et al, 2019), y de acuerdo a sus hallazgos se exhibe a menudo en la población mayor de 60 años (Rivero et al., 2020). En esta investigación, por la naturaleza de los signos y síntomas de los pacientes durante la evaluación médica, se analizó en la mayoría de los casos, de manera simultánea la glucemia y la colesterolemia. Entonces, en estos tiempos de la globalización, resulta muy importante monitorear los niveles de hiperglucemia e hipercolesterolemia de todo tipo de paciente que llega a los servicios hospitalarios a nivel local, regional y nacional de una forma más efectiva y porque no, más eficiente con el gran objetivo principal de contribuir a la prevención de las enfermedad hepáticas y cardiovasculares de las comunidades en general.

5. Conclusiones

El 2,9 % de pacientes femeninos y el 2,7 % de masculinos entre 50-59 años de edad, presentaron hiperglucemia; seguido del grupo de 60 - 69 años de edad, con el 1,7 % de pacientes femeninos y el 2,8 % de masculinos; mientras que, en el grupo etario entre 70-79 años de edad, la hiperglucemia fue menor de 1,0 y 2,0 % para la población femenina y masculina, respectivamente.

El mayor porcentaje de pacientes con hipercolesterolemia fueron del grupo entre 50-59 años de edad, con el 9,3 % de pacientes femeninos y el 8,7 % de masculinos; seguido del grupo de 60-69 años de edad, con el 5,3 % de pacientes femeninos, y 5,2 % de masculinos; en tanto que en el grupo entre 70-79 años de edad, el 2,6%

corresponde a los pacientes femeninos y 2,3 % en masculinos.

6. Agradecimiento

Los agradecimientos correspondientes a todo el personal profesional, técnico y de servicio del Laboratorio del Policlínico Policial Trujillo III MRSP Región La Libertad por brindarnos las facilidades y permitirnos la toma de muestra de sangre de los pacientes atendidos.

7. Contribución de los autores

L. Ll., A. Q., y R. S.: Concepción, diseño, registro y procesamiento de datos, análisis y la interpretación de los datos.

L. Ll. y R. S.: Toma de muestra y determinaciones en el laboratorio.

Todos los autores han leído, analizado el manuscrito final y aprobado la versión final.

8. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

9. Referencias bibliográficas

Acosta, A. R., Plasencia, A. R., Naranjo, G. R., & Capote, M. C. (2020). Factores de riesgo asociados a las enfermedades crónico-degenerativas no transmisibles en los adultos mayores de la parroquia Quisapincha. Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores, 36(VII), 1-12.

Alfonso, A. Y., Roque, P. L., De la Cruz, P. D., Pérez F. M., Batista, M. I. & Díaz, Á. H. (2019). Caracterización de los factores de riesgo en pacientes con cardiopatía isquémica Hospital "Mártires del 9 de abril", período 2016-2017. Revista Médica Electrónica, 41 (4),862-878.

Alcívar, V. G. (2020). Prevalencia de la hiperglucemia en pacientes pediátricos con obesidad atendidos en la consulta externa de endocrinología pediátrica del Hospital General de Guayaquil Los Ceibos en el periodo de octubre 2018 a octubre 2019. [Tesis para Título, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador].

Aguilar, F. E., & Carballo, A. A. (2012). Prevalencia de Hipercolesterolemia en adultos mayores de Costa Rica. Población y Salud en Mesoamérica, 9 (2), 1-10.

American Diabetes Association (ADA). (2021). Professional Practice Committee: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. Diabetes Care, 44 (Suppl. 1), S1-S2.

Arias, C., Yupa, M., & Paute, P. (2016). Frecuencia de dislipidemia en la población adulta mayor de las parroquias Urbanas del Cantón Cuenca, 2015. [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Ecuador].

Aparicio, C. E. (2017). Técnicas colorimétricas. Revista Visión Criminológica-Criminalística,18-23.

Blas, T. S., & Ludeña, M. Y. (2017). Revisión Sistemática: Efecto del ejercicio físico sobre los niveles del colesterol sérico en pacientes con dislipidemia. [Trabajo de suficiencia para Título, Universidad Privada Norbert Wiener, Perú].

Concori, P. W. (2017). Relación entre el sobrepeso y los niveles de glucosa en pacientes adultos atendidos en el Centro de Salud San Francisco de julio a septiembre del 2016. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú].

Coyla, T. D. (2017). Determinación de colesterol total, HDL-C, LDL-C y triglicéridos en pacientes que asisten al Hospital Universitario Essalud - Puno. Revista de Investigaciones de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano, 6 (1), 41-52.

Contreras, G., Pedraza, A., Espinoza, E., Lugo-Sepulveda, R., Villa, R., & García, M. (2017). Prevalencia de Dislipidemias en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2. INVURNUS, 12 (1), 36-41.

Chang, C. O., Figueredo, V. K., & Murillo, P. T. (2020). Hipercolesterolemia en el adulto mayor. Artículo de revisión. Revista Cubana de Medicina General Integral, 36 (3), e1211.

Eche, M., & More, M. (2019). Dislipidemias. Diagnóstico y clasificación en escolares peruanos sanos. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú].

Encalada, L., Arias, A., Yupa, M., Paute, P., & Wong, S. (2019). Dislipidemia y estado nutricional en adultos mayores urbanos de la sierra ecuatoriana. Ateneo, 21 (1), 13-30.

García-González, I., Novelo-Ceh, A., López-Novelo, M., Ceballos-López, A., & Góngora-Bianchi, R. (2015). Prevalencia de Dislipidemias en Población Urbana aparentemente sana de Yucatán. Latinoam Patol Clin Med Lab, 62 (3),150-156.

Holtman, R. M., Castillo, J. V., Amaro, M. C., & Vargas, S. I. (2020). Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en Enfermedad de Alzheimer en Hospital Clínico Herminda Martín de Chillán, Chile. Revista ANACEM, 14 (1),18-23.

Huamán, J., & Castillo, E. (2014). Dislipidemia en adultos de Trujillo según su índice de masa corporal. Revista Médica de Trujillo, 10 (2), 626-648.

INEI. (2021). Comorbilidad. Notas de Prensa. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-399-de-peruanos-de-15-y-mas-anos-de-edad-tiene-al-menos-una-comorbilidad-12903/#url>

Juárez-Muñoz, I. (2006). Niveles séricos de colesterol y lipoproteínas y Frecuencia de Hipercolesterolemia en un grupo de adolescentes de la Ciudad de México. Boletín médico del Hospital Infantil de México, 63(3), 1665-1146.

Málaga, G., Zevallos-Palacios, C., Lazo, M., & Huayanay, C. (2010). Elevada Frecuencia de Dislipidemia y Glucemia basal alterada en una población peruana de altura. Perú Med Exp Salud Publica, 27(4), 557-61.

Ministerio de Salud – Perú. (2016). Guía técnica: Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención R.M. N° 719-2015/MINSA Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública, Lima.

Oriol, T. P., Badía, F. T., & Romaguera, L. A. (2019). Control lipídico y factores de riesgo asociados, antes del padecimiento del primer evento cardiovascular. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis, 31(4), 141-151.

Pérez, G. L. (2018). Hipercolesterolemia familiar: experiencia en la Unidad de Lípidos de Álava, Clínica e Investigación en Arteriosclerosis, 30 (5), 224-229.

Pinzón, G. A., Sandoval, H. A., Rivera, D. P., Gómez, C. D., & Gómez, A. C. (2017). Determinación colorimétrica de glucosa y consumo de glucosa en cultivos de células adiposas 3T3-L1. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana, 51 (2),195-202.

Pulgaron, E.R., & Delamater, A.M. (2014). Obesity and Type 2 Diabetes in Children: Epidemiology and Treatment. Curr Diab Rep. ,14 (8),508.

- Rivero, S. D., Chávez, V. R., & Folgueiras, P. D. (2020). Prevalencia del síndrome metabólico en la población de dos consultorios del Policlínico "Primero de Enero". *Revista Cubana de Medicina*, 59 (4), e1561.
- Ruiz, R. L. (2016). La hipercolesterolemia como factor de riesgo cardiovascular. Universidad de Sevilla. España.
- Sánchez-Hernández, J. J., Méndez-Hernández, P., & Lumbreras-Guzmán, M. (2020). Identificación temprana de alteraciones metabólicas en personal de salud del Hospital General de Tlaxcala, México. *Salud Quintana Roo*, 11 (38), 12-16.
- Sánchez, R. M. (2019). Manual de Laboratorio Química Clínica. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Serra, V. M. (2016). Las enfermedades crónicas no transmisibles: una mirada actual ante el reto. *Rev. Finlay*, 6(2), 167-9.
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). (2015). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. Gen Grupo Editorial Nacional.
- Teixeira, A. M., Tsukamoto, R., Takáo, L. C., & Gengo S. R. (2017). Riesgo de nivel de glucemia inestable: revisión integradora de los factores de riesgo del diagnóstico de enfermería. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 25: e2893.
- Torre, C. S. (2017). Prevalencia de hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia en un centro de salud a 3200 msnm. [Tesis pregrado, Universidad Peruana Los Andes, Perú].
- Valdez R., Yoon P.W., Liu, T., & Khoury, M.J. (2007). Family history and prevalence of diabetes in the U.S. population: the 6-year results from the National Health and Nutrition Examination Survey (1999-2004) *Diabetes Care*, 30 (10), 2517-22.
- Wiener lab. a (2000). Glicemia enzimática. 1-12. Rosario - Argentina.
https://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/glicemia_enzimatica_aa_liquida_sp.pdf
- Wiener lab. b (2000). Colestat enzimático. 1-19. Rosario - Argentina.
https://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/colestat_enzimatico_sp.pdf