

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-USTA y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-USTA, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

Prevalencia de placas ateroscleróticas y sus factores asociados en radiografías panorámicas tomadas en el centro de imágenes diagnósticas de la Universidad Santo Tomás en el año 2018

Kimberly Chávez Afanador, María Camila Sandoval Díaz, Anyi Yohana Silva Bermúdez, Camilo Andrés Torrado y Paola Andrea Yazo Casadiego

Trabajo de grado como requisito para optar título de Odontólogo

**Director
Sandra Milena Buitrago Rojas
Especialista en Endodoncia**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga
División de Ciencias de la Salud
Facultad Odontología
2019**

Tabla de contenido

1. Introducción	10
1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.2 Justificación	11
2. Marco Teórico.....	12
2.1 Definición de la aterosclerosis	12
2.2 Formación del ateroma	12
2.3 Factores relacionados con la formación de placas ateroscleróticas	13
2.3.1 Sexo.....	13
2.3.2 Rango de edad.....	14
2.3.3 Factores de Riesgo.	14
2.3.4 Tratamiento Farmacológico en enfermedad cardiovascular	15
2.4 Características del ateroma en radiografías panorámicas digitales.....	15
2.4.1 Forma	15
2.4.2 Localización.....	15
2.4.3 Ubicación	16
2.5 Estrategias de control para la formación del ateroma.....	16
2.5.1 Control imagenológico.....	16
2.5.2 Medición de Calcio	16
2.5.3 Estrógenos.....	16
2.5.4 La dieta.....	17
2.5.5 Actividad física	17
2.6 Síntomas.....	17
2.7 Epidemiología.....	17
2.8 Métodos Diagnósticos.....	18
2.8.1 Eco Doppler.	18
2.8.2 Tomografía Computarizada.	18
2.8.3 Angiografía por resonancia magnética nuclear.....	19
2.8.4 Angiografía por Sustracción Digital.	19
2.8.5 Radiografía Panorámica u Ortopantomografía.	19
2.9 Radiografía Panorámica Digital.....	20
2.9.1 Detección de ateromas en radiografía panorámica digital.	20
2.10 Evaluación de las pruebas Diagnósticas	21

2.10.1 Reproducibilidad.....	21
2.10.2 Validez	21
2.11 Características diagnósticas de las pruebas.....	22
2.11.1 Ultrasonografía	22
2.11.2 Resonancia magnética.....	22
2.11.3 Eco Doppler	22
2.12 Centro de Imágenes diagnósticas.....	22
3. Objetivos	23
3.1 Objetivo general.....	23
3.2 Objetivos específicos	23
4. Materiales y Métodos.....	23
4.1 Tipo de Estudio.....	23
4.2 Selección y descripción de participantes	24
4.3 Criterios de selección.....	24
4.3.1 Criterios de inclusión.....	24
4.3.2 Criterios de exclusión.....	24
4.4 Variables	24
4.4.1 Variable de salida.....	24
4.4.2 Variables independientes.....	25
4.5 Procedimientos.....	27
4.5.1 Entrenamiento del personal.....	27
4.5.2 Prueba piloto	27
4.5.4 Validación de la información.....	27
4.6 Plan de análisis estadístico.....	28
4.6.1 Plan de análisis univariado.....	28
4.6.2 Plan de análisis bivariado.....	28
4.7 Consideraciones éticas	28
5. Resultados	28
5.1 Descripción de los participantes y factores de riesgo.....	29
5.2 Descripción de la presencia de ateromas, localización, forma y cantidad.....	30
5.3 Análisis bivariado	31
6. Discusión.....	32
7. Conclusiones	33
8. Recomendaciones	33

9. Referencias bibliográficas.....	34
Apéndices.....	37
A. Operacionalización de variables	37
B. Instrumento.....	39
C. Análisis Estadístico	41

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Análisis de datos univariado</i>	30
Tabla 2. <i>Análisis de datos univariado</i>	30
Tabla 3. <i>Relación de variables con presencia de ateromas</i>	31

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Tomada de Farro Federico. Formación del ateroma.....	13
<i>Figura 2.</i> Imagen tomada de Cueva Quispe Forma, ubicación y localización.	16
<i>Figura 3.</i> Imagen tomada en el centro de imágenes diagnosticas de la Universidad Santo Tomás. Fuente: autores del estudio.....	21
<i>Figura 4.</i> Flujograma de criterios de selección y observación	29

Resumen

Introducción. Las placas ateroscleróticas son una acumulación y calcificación de material graso localizado en las paredes de las arterias. Es la causa principal de eventos cardiovasculares, seguido de alteraciones metabólicas como la diabetes, enfermedad renal. Se ha demostrado que en las radiografías panorámicas pueden evidenciarse ya que proyectan un área radiopaca bien definida a nivel de las vértebras c3, c4 y c5. La radiografía panorámica se usa frecuentemente en odontología; posee algunas desventajas que le impiden al odontólogo utilizarla como un método absolutamente confiable para dar un diagnóstico definitivo, pero para el caso de detectar placas ateroscleróticas localizadas en la arteria carótida, contribuyendo al diagnóstico temprano de eventos sistémicos no presenta ningún inconveniente y es una ayuda diagnóstica certera para dar una buena valoración clínica. **Objetivo.** Determinar la prevalencia de placas ateroscleróticas y sus factores asociados encontradas en radiografías panorámicas digitales tomadas en el año 2018 en el centro de imágenes diagnósticas de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga. **Metodología.** Se desarrolló un estudio observacional descriptivo de corte transversal, se describió la prevalencia de placas ateroscleróticas, características sociodemográficas y factores asociados. Se eligieron radiografías panorámicas digitales tomadas en la Universidad Santo Tomás en el año 2018, se obtuvo una muestra de 250 radiografías teniendo en cuenta que fueran: pacientes mayores de 40 años, con consentimiento informado firmado, con radiografías panorámicas donde se observaran las vértebras c3, c4 y c5; se excluyeron radiografías panorámicas con baja calidad de imagen que impedían la visualización de los ateromas y de la columna vertebral. **Resultados.** Fueron evaluadas 250 radiografías panorámicas digitales. En 54 radiografías fue posible observar las vértebras bilateralmente, encontrando presencia de ateromas en 15 de ellas con un 27,8%, al analizar la presencia de ateromas con factores de riesgo 50% de los pacientes evaluados que presentaban ateromas reportaban en la historia clínica presentar hipertensión, y 37,7% manifestaban en la historia clínica antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular. **Conclusiones.** En este estudio se evaluaron 250 radiografías panorámicas digitales de la Universidad Santo Tomás, 54 cumplieron con los requisitos necesarios para la selección en el estudio, 15 presentaron ateromas, dando una prevalencia de 27,8%. El 50% de los pacientes que presentaban ateromas estaban relacionados con hipertensión y 37,7% manifestaban en la historia clínica presentar antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular. El rango de edad más afectado por la presencia de ateromas fue de 56 a 75 años con un porcentaje de 32,1%. De los pacientes que presentaron ateromas el lado más predominante fue el izquierdo, la ubicación más notable fue entre la vertebra c3 y c4 con forma nodular, la cantidad de ateromas más observada fue de 1 ateroma.

Palabras claves: Placa aterosclerótica, cardiovascular, diabetes, hipertensión.

Abstract

Introduction. Atherosclerotic plaque is an accumulation and calcification of fatty material located in artery walls. It is the main cause of cardiovascular events, followed by metabolic alterations such as diabetes and renal disease. It has been demonstrated that these can be seen in panoramic radiographs as they project a well-defined radiopaque area at the level of C3, C4 & C5 vertebrae. Panoramic radiography is frequently used in dentistry; We have some disadvantages that prevent the dentist from using it as an absolutely reliable method to give a definitive diagnosis, but in the case of the atherosclerotic plaques located in the carotid artery, contributing to the early diagnosis of systemic events does not present any inconvenience or a diagnostic advantage. accurate to give a good clinical assessment **Objectives.** To determine the prevalence of atherosclerotic plaques and their associated factors found in panoramic digital radiographs taken in 2018 at the diagnostic imaging center at the Santo Tomas University. **Methods.** A cross-sectional descriptive observational study was developed; the prevalence of atherosclerotic plaques, sociodemographic data and associated factors were described; digital panoramic radiographs taken at the Santo Tomas University were chosen in 2018, obtaining a sample of 250 radiographs taking into account they were from over-40-years-old patients with signed informed consent, and where C3, C4 & C5 vertebrae could be observed. Panoramic radiographs with low image quality that impeded the visualization of the atheromas and the spine were excluded. **Results.** 250 digital panoramic radiographs were evaluated. In 54 of them it was possible to observe the vertebrae bilaterally, finding the presence of atheromas in 15 of them with 27,8%. When analyzing the presence of atheromas with risk factors, 50% of the evaluated patients who presented these already, also reported hypertension in their clinical history, and 37,7% of them reported also family history of cardiovascular disease. **Conclusions.** In this study, 250 panoramic radiographs taken at the Santo Tomas University were evaluated, from which 54 fulfilled the necessary requirements for selection in the study. 15 of these presented atheromas, showing a prevalence of 27,8%. 50% of the patients who presented atheromas were related to hypertension, and 37,7% reported a family history of cardiovascular disease in their clinical history. The most affected age range by the presence of atheromas was the one from 56 to 75 years old with a percentage of 32,1%. Among the patients who presented them, the most predominant side with these was the left side. The most notable location was between C4 & C5 vertebrae, with a nodular shape. The most common number of atheroma was 1 atheroma.

Keywords. Atherosclerotic plaque, cardiovascular disease, diabetes, hypertension.

1. Introducción

En los últimos años se ha reportado un incremento en la tasa de mortalidad en algunos países, siendo la causa principal los eventos cardiovasculares, seguido de alteraciones metabólicas como la diabetes, enfermedad renal, entre otras. Algunos estudios han mencionado la posible relación de estos eventos con la formación de placas ateroscleróticas, que según su localización podrían generar complicaciones en arterias cercanas. Sin embargo, se ha demostrado que existen otros factores considerados modificadores de la enfermedad, como son falta de actividad física, tabaco, alimentación no balanceada, entre otros (1).

Las placas ateroscleróticas son una acumulación y calcificación de material graso localizado en las paredes de las arterias. Se caracterizan por ser de naturaleza asintomática en su fase inicial, siendo imperceptibles en la mayoría de los casos. Se ha demostrado que en las radiografías panorámicas pueden evidenciarse, pues proyectan como un área radiopaca bien definida a nivel de las vértebras c3 y c4 (1).

La radiografía panorámica es considerada la de mayor uso rutinario en el campo odontológico, aunque posee algunas desventajas que le impiden la emisión de un diagnóstico definitivo, entre ellas la proyección en dos dimensiones, magnificación de la imagen y superposición de estructuras. Sin embargo, es una imagen diagnóstica útil como referencia o prueba de tamizaje, motivo por el cual podría ser utilizada en la detección de placas ateroscleróticas que se localicen en la arteria carótida, contribuyendo al diagnóstico temprano y prevención de eventos sistémicos que podrían ocasionar riesgos en la salud del paciente (2).

El propósito de este trabajo fue determinar la prevalencia de placas ateroscleróticas proyectadas en radiografías panorámicas digitales de pacientes que asistieron a consulta en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga durante el año 2018. Esta investigación fue realizada por estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás.

1.1 Planteamiento del problema

La aterosclerosis es una patología que consiste en la acumulación y calcificación de material graso a nivel de las arterias, provocando disminución en su diámetro. Este proceso ha sido considerado degenerativo e inflamatorio crónico, que podría transformarse en una condición aguda causando ruptura de la placa y posteriormente tromboembolia (3). Generalmente la formación de estas placas inicia en la primera o segunda década de vida, de manera que las manifestaciones clínicas usualmente se hacen evidentes en la tercera o cuarta década, esto debido al aumento progresivo de tamaño y grosor de los depósitos de grasa en las arterias, algunos de los factores de riesgos más evidentes en la presencia de placas ateroscleróticas es la diabetes, alteraciones renales, hipertensión, sobrepeso, y tabaquismo. En estados avanzados, podrían provocar eventos cardiovasculares tales como infarto del miocardio, aneurisma de la aorta y accidentes cerebrovasculares (4).

En sus estados iniciales, la aterosclerosis es silenciosa, siendo evidente en estados crónicos cuando ya generalmente requieren un complejo tratamiento. La aterosclerosis se puede identificar de forma casual mediante las radiografías panorámicas, se ha demostrado que en algunas imágenes diagnósticas utilizadas en odontología se evidencian como una imagen radiopaca de forma ovalada, verticolineas o líneas horizontales debajo del espacio intervertebral entre C3 y C4 (4).

La radiografía panorámica es una imagen radiográfica en dos dimensiones, la cual permite la visualización de los dos maxilares y estructuras óseas. Esta herramienta ha sido utilizada por los odontólogos a través de los años en su práctica diaria para el diagnóstico de estructuras no superficiales y lesiones que clínicamente no se pueden evidenciar (5).

Para el caso de Bucaramanga, a la fecha solo se conoce una investigación realizada en el año 2011. Este estudio determinó la prevalencia de ateromas en radiografías panorámicas análogas de pacientes mayores de 40 años la cual fue menor al 10% (6).

Desde el año 2016 la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga cuenta con una base de datos de radiografías panorámicas digitales que han sido tomadas a pacientes que asisten a las clínicas odontológicas. Teniendo en cuenta la disponibilidad de esta información, nos surge la pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de placas ateroscleróticas encontradas en radiografías panorámicas digitales tomadas en el año 2018, disponibles en el centro de imágenes diagnósticas de la Universidad Santo Tomás?

1.2 Justificación

En la atención odontológica se hace necesario el uso de imágenes diagnósticas como las radiografías panorámicas, pues permiten evidenciar estructuras y hallazgos de la cavidad oral. Se ha demostrado que también pueden ser de gran utilidad en la detección temprana de otros hallazgos clínicos, que aunque no sean el motivo por el que fueron ordenadas, su detección temprana favorece el pronóstico (7).

Desde el punto de vista social, el reconocimiento de los ateromas a partir de radiografías panorámicas digitales permitirá orientar al paciente, para que pueda realizarse otros procedimientos para el manejo clínico de esta alteración por un profesional del área de medicina, contribuyendo a la detección oportuna de riesgos de enfermedad cardiovascular, lo cual se verá reflejado en la salud general del paciente (8).

En el ámbito académico, el presente trabajo fortalece el conocimiento de los investigadores sobre la interpretación de imágenes diagnósticas, detección oportuna de hallazgos y todas las fases de una investigación.

Este trabajo, se aporta a la comunidad información epidemiológica de interés, necesaria para la prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno de la práctica Odontológica diaria.

2. Marco Teórico

En el marco teórico se presentan los ejes temáticos que tienen como finalidad explicar los aspectos relacionados con las placas ateroscleróticas: localización, interpretación en la radiografía panorámica digital y otras técnicas que permiten el diagnóstico. La primera parte explicará la definición, formación, prevención, síntomas, factores de riesgo y epidemiología de los ateromas. Posteriormente se tratarán aspectos relevantes de la arteria carótida como la anatomía, el proceso mediante el cual se da la evolución de ateroma dentro de esta y los métodos de detección. Uno de estos métodos es la radiografía panorámica digital. En el centro de imágenes diagnósticas de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga está disponible una base de datos de radiografías panorámicas digitales que serán la muestra del presente estudio.

2.1 Definición de la aterosclerosis

La aterosclerosis también llamada placa ateromatosa, ateromas o placa aterosclerótica es una afectación que se caracteriza por la calcificación de sustancias grasas en las arterias, es de tipo vascular, evolutiva y puede aparecer por trombosis, inflamación y difusión endotelial. Después de un tiempo produce insuficiencia arterial crónica, trayendo consigo isquemia oclusiva que está directamente relacionada con accidentes cerebrovasculares e infarto del miocardio (9).

2.2 Formación del ateroma

El endotelio es la capa que se encuentra cubriendo la parte interna de la arteria, siendo una simple estructura que está formada una capa de células que se encuentran en el interior de las arterias, a pesar de esto las funciones de esta estructura son muy complejas, por lo que necesita de su total integridad para proporcionar una función vascular normal (9).

En esta estructura ocurren distintas patologías que afectan la integridad y funcionalidad del endotelio, una de estas es la formación de placas ateroscleróticas que se da por la falta o disminución de receptores hepáticos. La sobresaturación de estos por dietas altas en colesterol, provocan que en lugar de ir al hígado y cumplir sus funciones metabólicas y estructurales estas se dirijan en altas concentraciones a través del torrente circulatorio y se acumulen moléculas en dicho espacio (9).

La estría de grasa es la primera etapa, su origen está provocado por diversos factores especialmente por una mala función del endotelio, entre estos se pueden evidenciar las especies reactivas del oxígeno (ROS) y elevados niveles de lipoproteínas de baja densidad (LDL), éstas llevan colesterol y ésteres de colesterol a la pared arterial. En las arterias son retenidas por proteoglicanos (PG) que ayudan a modificarse por oxidación, evento que puede causarse por efecto de la fosfolipasa A2, que llevan partículas de LDL que es secretada por células inflamatorias en la lesión aterosclerótica (10).

“La modificación de las LDL por agregación se produce por acción de versicano, un tipo PG formado por células del músculo liso (VSMC), las cuales a su vez también generan el PG heparano sulfato (HS-PG), que actúa como receptor potencial para las lipoproteínas aterogénicas; finalmente las VSMC producen colágeno y elastina extraída de la íntima aterosclerótica, tiene un gran potencial para relacionarse con el LDL que la expulsa de la íntima arterial sana. El LDL modificado estimula la producción de proteínas quimiotácticas de monocitos (MCP1 citoquina estimuladora de reclutamiento de monocitos) y activa los monocitos para entrar al espacio subendotelial donde se transforma en macrófagos que produce citoquinas: como el factor de necrosis tumoral alfa e interleucina 1 beta (IL-1), que junto a la interleucina 6 (IL6) provoca la activación de células T. Por su lado el factor de necrosis tumoral alfa estimula la expresión de células de adhesión leucocitarias, como la molécula de adhesión vascular, VCAM-1 (se une a un receptor de tipo de integrinas, receptor VLA-4, expresado por monocitos y linfocitos), la selectina E 24 y la intercelular-1 (ICAM-1). Una vez que los leucocitos se han unido al endotelio reciben señales para introducirse hacia la pared arterial mediante un proceso denominado migración directa de leucocitos por la acción de citosinas o quimiocinas” (10).

Los macrófagos por fagocitosis y las VSMC por endocitosis captan el LDL modificado y se transforman en células espumosas, en el momento que fallan se produce la apoptosis de los macrófagos y se descarga el colesterol en la pared vascular, la mayoría son sustancias inflamatorias que actúan como factor tisular, siendo las metaloproteasas más susceptibles a las lesiones ateroscleróticas con peligro a la rotura y oclusión arterial. A medida que la placa inicia su formación, el proceso de inflamación continua, produciendo degradación de matriz, hipoxemia, angiogénesis y muerte celular, la capa fibrosa se hace más delgada y el núcleo se necrosa. (9).

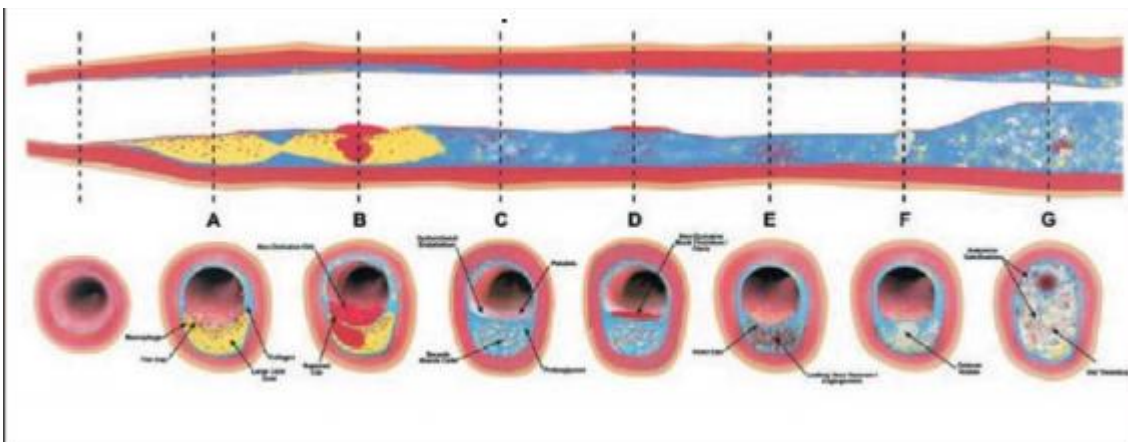


Figura 1. Tomada de Farro Federico. Formación del ateroma

2.3 Factores relacionados con la formación de placas ateroscleróticas

2.3.1 Sexo.

Según los estudios realizados sobre la presencia de placas ateroscleróticas es más alta su frecuencia en el sexo femenino. Una investigación realizada en la Universidad Cayetano Heredia de Perú determinó la frecuencia de ateromas calcificados en la arteria carótida sobre radiografías

panorámicas en un 5,04%, en las que cerca al 80% pertenecían a pacientes de sexo femenino (11).

En el estudio de Castro y colaboradores al relacionar la presencia de ateromas con el sexo se determinó una mayor prevalencia en las mujeres con un 83,9% (6).

2.3.2 Rango de edad.

Se estima que la presencia de placas ateroscleróticas es más prevalente en pacientes con edades superiores a los 40 años, esto debido a que, a partir de esta edad, son más altas las prevalencias de patologías asociadas que podrían incidir en su aparición (11).

2.3.3 Factores de Riesgo.

Entre los factores de riesgo que más se han relacionado con la presencia de placas ateroscleróticas en la arteria carótida son la diabetes, la hipertensión y la enfermedad cardiovascular, siendo la última la más compatible.

La diabetes mellitus es un estado metabólico que está directamente relacionado con la falta de producción normal de glucosa que se presenta en hiperglicemia, tiene distintas clasificaciones que pueden ser de tipo 1 y 2. La diabetes tipo 1 se produce por el daño de células Beta del páncreas y genera una falla de la producción de insulina, en la diabetes tipo 2 se clasifica por una decadencia de secreción y de sensibilidad a la insulina siendo ésta la más frecuente con un 85% al 95% aproximadamente (12).

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica no transmisible que influye en el desarrollo de las complicaciones para la progresión de la aterosclerosis. Se ha evidenciado que el exceso de presión podría provocar daño en el endotelio, aumentando su permeabilidad. Además, la HTA promueve el aumento de las células musculares lisas lo cual podría causar el rompimiento de la placa. “La presencia de lesión en los órganos diana (hipertrofia del ventrículo izquierdo y/o microalbuminuria) se acompaña de un incremento del riesgo cardiovascular” (13).

Las arterias sufren una disminución elástica conocida como envejecimiento vascular, por lo tanto, las personas con hipertensión arterial y otros factores de riesgo cardiovascular podrían acelerar el envejecimiento debido a las alteraciones estructurales como la ateromatosis, hipertrofia muscular y fibrosis. Se ha utilizado como marcador de estas alteraciones, la rigidez arterial y el riesgo cardiovascular, los cuales son diagnosticados mediante diferentes técnicas como la medición de la presión de pulso, cambios en el diámetro del vaso y el índice de ascenso del pulso (13).

En cuanto a los factores de riesgo que se han asociado a la enfermedad cardiovascular, la hipertensión arterial, diabetes, obesidad, sedentarismo, dislipidemia y/o tabaquismo han sido los más frecuentes (14).

Las muertes por enfermedad cardiovascular son caracterizadas por el poco suministro de sangre al órgano cardíaco formando así placas dentro de las arterias coronarias las cuales afectan las paredes arteriales por su engrosamiento basal (14).

2.3.4 Tratamiento Farmacológico en enfermedad cardiovascular

Los tratamientos para pacientes con enfermedad cardiovascular tienen la finalidad de disminuir las complicaciones de éstos. Se ha establecido que el uso de aspirinas, dolviran, dolofarma, aspirina complex (ácido acetilsalicílico) de 500mg previenen la enfermedad cardiovascular en personas que tienen riesgo de padecer dicha enfermedad, esto debido a que el fármaco disminuye la probabilidad de causar eventos tales como infarto agudo de miocardio y/o accidentes cerebrovasculares en un 25 % a 34%, dependiendo de la respuesta del huésped (15).

En pacientes que sufren de infarto del miocardio, provocan un coagulo sanguíneo que interrumpe totalmente el paso de sangre, causando la muerte por falta de oxígeno al corazón. Se han utilizado fármacos como fibrinolíticos que ayudan a disolver el coagulo, (antiagregantes plaquetarios como aspirina y clopidogrel) y en algunas ocasiones la heparina (16).

La insuficiencia cardiaca se produce cuando el corazón es incapaz de transportar la sangre adecuadamente, lo que dificulta el bombeo en las cantidades necesarias para todo el organismo. Esta alteración se presenta con más frecuencia en caso de antecedentes de infarto cardiaco y de hipertensión arterial, para lo cual se ha utilizado una combinación con diuréticos y betabloqueadores (16).

En caso de daño o alteración a las válvulas cardiacas, se presenta un impedimento en la movilización normal de la sangre en el corazón, los fármacos en este tratamiento no solucionan el funcionamiento, pero si reducen los síntomas, utilizándose principalmente los diuréticos, IECA, y la digoxina (16).

Los fármacos hipolipemiantes ayudan a disminuir las grasas (colesterol y triglicéridos). El colesterol está compuesto por dos partes principales, LDL (malo) y HDL (bueno). Cuando el LDL se acumula en las paredes de las arterias produce una disminución en la luz arterial que impide el paso de la sangre, causando enfermedad cardiovascular, angina de pecho, entre otras. Estos medicamentos están compuestos de estatinas (atrovastatina, sinvastatina, y pravastatina) (16).

2.4 Características del ateroma en radiografías panorámicas digitales

2.4.1 Forma.

El vaso calcificado puede detectarse como un par de líneas paralelas radiopacas finas que pueden tener variaciones en su morfología. Estas tendrán un curso lineal o un camino tortuoso y han sido descritas que parecen de “pipestem o tram-track” (tuberías o vía de tranvía). También se pueden encontrar en sección transversal, patrón circular o de anillo, siendo radioopacidades heterogéneas con orientaciones verticolineas hasta masas nodulares radiopacas (17).

2.4.2 Localización.

Estas calcificaciones se pueden observar delimitadas en el ángulo inferior mandibular y el hueso hioides, superiores al cartílago tiroides y por arriba o abajo de las vértebras c3 y c4 o c4 y c5 (11).

2.4.3 Ubicación.

Al analizar las placas de ateromas en la radiografía panorámica digital se reporta que pueden ubicarse unilateral o bilateral en el lado izquierdo y derecho, no se conoce su razón y no hay evidencia de relación entre ubicación y mal pronóstico cardiovascular (11).

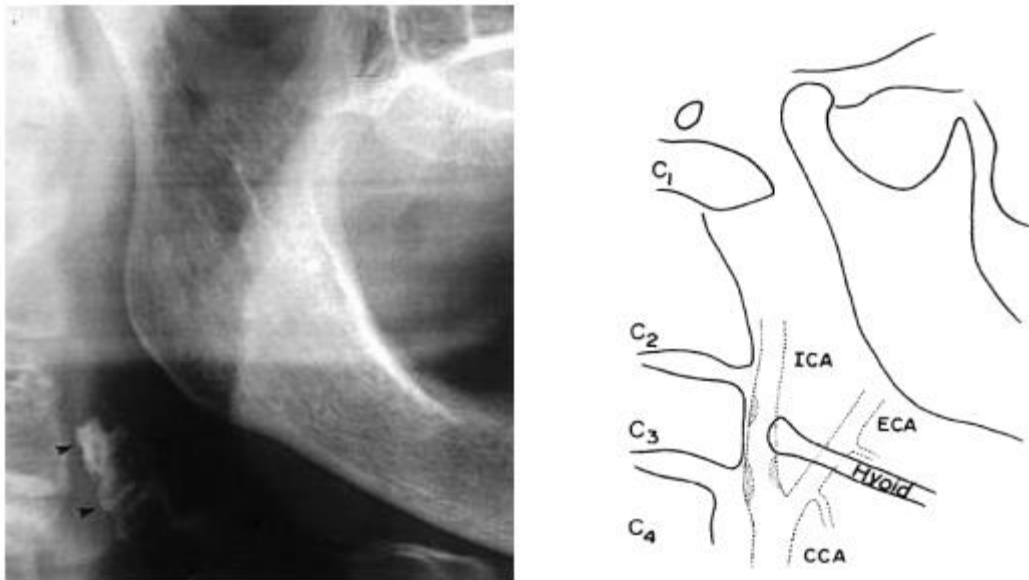


Figura 2. Imagen tomada de Cueva Quispe Forma, ubicación y localización.

2.5 Estrategias de control para la formación del ateroma

2.5.1 Control imagenológico.

En los últimos tiempos se ha tratado de implementar nuevas formas de predecir la presencia de ateromas y una de estas es a través de la imagenología, ayudando como marcador de aterosclerosis que depende de las puntuaciones de calcio en la arteria coronaria y el desarrollo del espesor de la capa intima-media (18).

2.5.2 Medición de Calcio.

Se ha recomendado el uso de la medición de niveles del calcio en la arteria coronaria y el análisis del espesor de la capa intima-media como una forma de predecir el riesgo cardiovascular de las personas sanas de una población (18).

2.5.3 Estrógenos.

Se ha referido que cuando una mujer se acerca a la menopausia y se le administran estrógenos exógenos especialmente el 17-b estradiol puede ayudar en gran parte a prevenir la enfermedad coronaria (18).

2.5.4 La dieta.

La American Heart Association (AHA) propone algunas recomendaciones con el fin de modificar y mejorar la dieta, lo cual está asociado directamente con esto el estilo de vida de la persona (18).

2.5.5 Actividad física.

En la actualidad se ha comprobado que un estilo de vida con poca actividad física aumenta la posibilidad de padecer aterosclerosis. Los documentos de la AHA sugieren como mínimo 150 minutos por semana de ejercicio moderado, 75 minutos por semana de ejercicio intenso o una combinación de actividad moderada e intenso. El ejercicio proporciona mecanismos de protección contra la aterosclerosis reduciendo o previniendo el estrés oxidativo y la inflamación, debido a que disminuye el proceso oxidativo de la nicotinamida y la adenosina, controlando la producción del anión de superóxido, manteniendo la integridad del endotelio y previendo la creación de aterosclerosis (10).

2.6 Síntomas

Cuando la aterosclerosis se encuentra en su grado más leve, normalmente no tiene ningún síntoma, pero cuando está en una etapa media o tardía dependiendo de la ubicación en la arteria se inicia la manifestación de la enfermedad. Si se presenta en alguna arteria del corazón puede causar dolor en el pecho o angina; si es en arterias que conducen al cerebro, producirá adormecimiento súbito, debilidad en los brazos o las piernas, dificultad para hablar, pérdida momentánea de la visión en un ojo, caída de los músculos en la cara; se resaltan las arterias en las piernas y brazos, y se desarrollará presión arterial alta e insuficiencia renal (19).

2.7 Epidemiología

Al año se calcula que 795,000 individuos registran un accidente cerebrovascular nuevo o recurrente, según datos actualizados de la American Heart Association (AHA) del 2012. Para el mismo año, se calculó en EE. UU. Una de cada 18 muertes fue causada por accidentes cerebrovasculares, se dice que cada 40 segundos puede ocurrir un infarto cerebral. Las tasas de mortalidad de las enfermedades cardiovasculares han disminuido, pero de igual manera la morbilidad de esta enfermedad continúa elevada (18). Las enfermedades crónicas no transmisibles han contribuido un problema un problema de salud por su gran prevalencia y mortalidad. Esto ha provocado que la principal causa de mortalidad en gran parte de los países se estime un valor de 63% en el año 2015 (20).

En el 2010, más de la mitad 51,7% de personas que perdieron su vida y una tercera parte 61,5% quedaron con discapacidad, esto fue gracias a los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos (la forma más mortal, causada por los estilos de vida poco saludables y presión arterial alta), siendo tan común como los accidentes cerebrovasculares isquémicos. Las personas que más se afectan son menores de 75 años, que vivan en países de medianos y bajos ingresos (21).

En el occidente la aterosclerosis es una de las primeras causas de muerte se proyecta que en 10 años no haya cambios significativos. La enfermedad cardiovascular es la primera causa de muerte al año en España, produciendo 124.000 muertes donde el 34,8% del total; el 29,4% son varones y el 36,1% son mujeres (22).

Se calcula que al llegar al año 2030 habrá 23,6 millones de muertos por enfermedades cardiovasculares (23).

En Colombia entre 2000-2010 las enfermedades cardiovasculares proporcionaron gran parte de la morbilidad con un 28,71% de los eventos no fatales que se produjeron, se demostró que las enfermedades que más intervenían en el estado de salud y que posteriormente provocaban la muerte eran las cerebrovasculares, las hipertensivas y las isquémicas del corazón, el 51% de las defunciones por ECV eran hombres además el 95 % de todas estas estaban entre los 45 y 65 años de edad (23).

“Las lesiones ateroscleróticas progresivas crecen en forma de media luna en la íntima, donde la calcificación puede desarrollarse en diferentes lugares dentro de la lesión, lo que a su vez se considera un signo de patología crónica de larga duración” (24).

2.8 Métodos Diagnósticos

2.8.1 Eco Doppler.

La ecografía Doppler es una técnica particular del ultrasonido que calcula la dirección y la velocidad de la sangre que circula por los vasos. Esta prueba ayuda a observar las arterias carótidas, donde es posible determinar su tamaño; de esa manera se puede determinar la presencia de placas ateroscleróticas las cuales disminuyen el lumen del vaso e impiden el paso de sangre que llega al cerebro. De esta forma se puede pronosticar el riesgo de presentar enfermedad cardiovascular, infarto al miocardio o un accidente cerebro vascular. El uso de la sonda Doppler para la exploración arterial se debe adecuar a la piel mediante la aplicación de un gel que hace transmisor acuático. La sonda debe crear un ángulo de 45° con la piel, ya que no siempre la arteria está situada paralela a esta. Para el examen de la arteria se usará la sonda de 8Mhz, y para mayor penetración la de 4 MHz (25).

La gran ventaja de esta técnica es su probabilidad, bajo costo y oportunidad de estudios dinámicos. Su desventaja es dependiente, ya que requiere un entrenamiento con una lenta curva de experiencia y limitaciones adecuadas al examinar algunos pacientes en las ondas de sonido (25).

2.8.2 Tomografía Computarizada.

Es un procedimiento de diagnóstico por imagen que utiliza una serie de radiografías y técnicas computarizadas para crear imágenes de cortes transversales del cuerpo, horizontales y verticales. La técnica consiste en examinar un sector pequeño con un rayo x delgado, que circula a través de múltiples ángulos. La capa de tejido se divide en pequeñas secciones llamadas voxel. El factor atenuado de cada voxel se computariza y se le asigna un tono gris; el cuadro apropiado se le llama píxel, que juntos forman la matriz de la imagen en un monitor de televisión. Es

posible adaptar los grados constantes; en las estructuras con un coeficiente alto como el hueso se atenúa y en estructuras con el coeficiente bajo como el tejido blando se acentúa (26).

Una de las mayores ventajas de las radiografías computarizadas comparada con la tomografía convencional es el aumento de la resolución y preparación para mostrar tejido blando no observado en radiografías normales; en especial se utiliza para explorar e identificar lesiones de seno maxilar y hueso maxilofaciales (26). Del mismo modo ayuda a eliminar por completo la superposición de imágenes de estructuras más superficiales o profundas que el área bajo estudio dentro de paciente. Al tiempo, esta nos permite establecer el grado de estenosis y la composición estructural de la placa aterosclerótica para examinar criterios de vulnerabilidad (27).

2.8.3 Angiografía por resonancia magnética nuclear.

La angiografía por resonancia magnética nuclear (RMN) proporciona imágenes de alta calidad. Esta técnica no invasiva suele sobreestimar el grado de estenosis cuando esta es grave. La RMN de la placa carotídea es eficaz para evaluar sus características estructurales, una de las desventajas más comunes es que estas pueden encontrarse afectadas por movimiento del paciente (27).

2.8.4 Angiografía por Sustracción Digital.

La angiografía por sustracción digital es el Gold standard para la detección de placas ateroscleróticas ubicadas en la arteria carótida, es el método más utilizado en los ensayos clínicos, sin embargo, su carácter invasivo y las posibles complicaciones limitan su uso. Uno de sus beneficios más importante es la probabilidad de evaluar la circulación intracraneal en forma dinámica (27).

2.8.5 Radiografía Panorámica u Ortopantomografía.

La radiografía panorámica u ortopantomografía, es una técnica similar a la tomografía; crea una curva en la capa seleccionada, donde están ubicados los dientes y los alveolos de los maxilares. Una de sus ventajas es que permite el análisis del maxilar y mandibular en una misma película.

Entre las principales desventajas, podrían proyectarse imágenes fantasmas, con poco detalle en el análisis de lesiones cariosas, enfermedad periodontal, daños óseos pequeños y patrón óseo (26).

La técnica consiste en tomar el tubo y la película, estas giran alrededor del paciente en un aparato digital que va dando una curva de 180° de manera circular, se traslada con trayectoria predeterminada. Mientras tanto, el paciente se encuentra completamente quieto de tal manera que los dientes maxilares, mandibulares y el hueso adyacente queden dentro de la curva; finalmente el resultado es una imagen con las estructuras en una sola película (26).

2.9 Radiografía Panorámica Digital

Esta técnica consiste en la obtención de información morfológica de los arcos dentales completos, así como de las estructuras anatómicas a partir de una película radiográfica única (28).

Dentro de sus ventajas se destaca la capacidad para evaluar áreas grandes del cráneo, dientes impactados, patrones de erupción, crecimiento y desarrollo así como el reconocimiento de lesiones grandes, traumatismos, articulación tempero-mandibular, detectar enfermedades, lesiones y trastornos de los maxilares (29).

La radiografía panorámica digital genera una imagen dinámica en donde se visualiza la densidad y contraste ya que pueden manipularse hasta obtener una ilustración más exacta para su respectivo análisis, y consiste en una gran colección de píxeles individuales organizados en una matriz de filas y columnas (28).

Mediante un mapa de coordenadas, cada píxel identifica de manera única su posición en la matriz, tomando valores que van desde 0 a 225. El color negro opaco está representado por un valor de 0 y el blanco por el número 225. Las diferentes tonalidades de grises están representadas por valores entre 0 y 225. La computadora organiza los píxeles en su posición adecuada y les proporciona una escala de grises correspondiente (28).

La radiografía digital debido a sus ventajas está tomando cada día mayor potencial en el diagnóstico odontológico, el mayor beneficio que tienen está en el proceso de revelado ya que se puede obtener en cuestión de segundos además permite analizar el resultado de inmediato y brinda la posibilidad de editado, ampliado, puede aumentarse o disminuirse el contraste y la luminosidad para obtener la mejor imagen posible del objeto en estudio y preservarla de manera electrónica o impresa (30). La menor exposición de rayos x, a la que es sometido el paciente es otra ventaja (31).

2.9.1 Detección de ateromas en radiografía panorámica digital.

Durante la revisión de la radiografía panorámica digital son observadas calcificaciones de las estructuras de cabeza y cuello, estas son halladas en el área de la arteria carótida. En el campo de la odontología, gran parte de estos descubrimientos suelen ser casuales, pero en el momento de encontrar estas calcificaciones a nivel cervical podrían sugerir la presencia de ateromas calcificados en la arteria carótida (ACAC); siendo este un diagnóstico sugestivo para informar al paciente y dirigirlo a un médico especialista. Sin embargo, al no presentar signos y síntomas, debido a que esta técnica presenta varias limitaciones, no puede tenerse en cuenta para determinar un diagnóstico definitivo de ACAC, pero sí, es de gran importancia para orientar y encaminar al paciente en busca de un adecuado diagnóstico y tratamiento (11). (Figura 3)

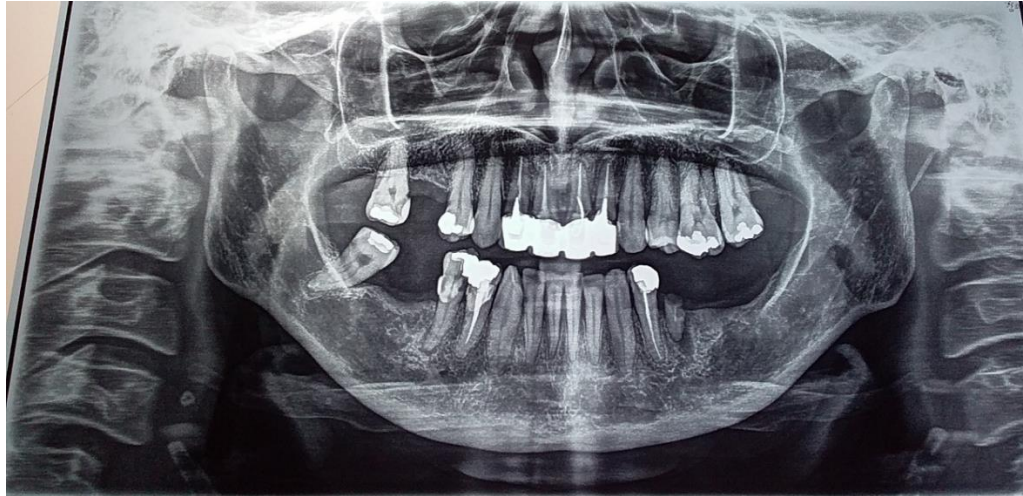


Figura 3. Imagen tomada en el centro de imágenes diagnósticas de la Universidad Santo Tomás.
Fuente: autores del estudio

2.10 Evaluación de las pruebas Diagnósticas

2.10.1 Reproducibilidad.

Es un atributo de confiabilidad de las pruebas diagnósticas que se da al realizar dos o más veces la misma prueba para implementar un respectivo diagnóstico. Es la estabilidad que presentan los resultados cuando la prueba se realiza en aspectos similares. Hallar la reproducibilidad es indispensable cuando se está evaluando la utilidad de una herramienta diagnóstica. Es de gran importancia que las pruebas se procesen con el desconocimiento de los resultados encontrados con las demás pruebas que ya se han realizado (32).

La reproducibilidad de un instrumento obtenida a partir del operador se puede evaluar de dos maneras a saber: *intraobservador*, cuando se espera conocer la variabilidad de una medición realizada por dos operadores de forma independiente; *intraobservador*, en el caso de evaluar la variación de la medición realizada por un mismo operador en momentos distintos. A su vez, la reproducibilidad puede ser medida mediante el *índice kappa*, un coeficiente de correlación intraclassa usado para medir reproducibilidad en el caso de variables dicotómicas y cuyo valor va desde cero cuando no hay acuerdo hasta 1 cuando el acuerdo es perfecto (33).

2.10.2 Validez.

El término validez deriva del latín válido y se define como la habilidad que tiene una técnica específica de medir aquello para lo que fue diseñada.

Las características de la validez de criterio pueden ser determinadas a través de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo (32).

2.11 Características diagnósticas de las pruebas

En la actualidad existen distintas pruebas que permiten la emisión de diagnósticos precisos y definitivos para la detección de presencia de placas ateromatosas en la arteria carótida.

2.11.1 Ultrasonografía.

En esta técnica se evidencia una sensibilidad y especificidad del grosor intima media carotídea del 88% y 82% respectivamente mientras que el valor predictivo negativo es 97% (34).

2.11.2 Resonancia magnética.

En pacientes con enfermedad cardiovascular agudo la sensibilidad y especificidad es de 91% y el 95% respectivamente proporcionando una gran validez en el momento de generar un diagnóstico exacto (35).

2.11.3 Eco Doppler.

Presenta una sensibilidad superior al 95% para la detección o exclusión de estenosis significativa en la arteria carótida interna con valores predictivos negativos por encima de 95%. Es una técnica de alta variabilidad intraobservador y su poca reproducibilidad ha condicionado la necesidad de utilizar otras técnicas diagnósticas para confirmar los hallazgos ecográficos patológicos (33).

2.12 Centro de Imágenes diagnósticas

Este trabajo fue realizado en el centro de imágenes diagnósticas de la Universidad Santo Tomás. En este lugar se realiza la toma de radiografías panorámicas y tomografías cone beam. Atiende aproximadamente 40 pacientes a diario de todas las edades y género por personal especializado, tecnólogos radiólogos, los cuales son los encargados de verificar y tomar correctamente las radiografías, al igual que llevar el registro de cada una de ellas. Hace tres años la Universidad implementó un método para la toma de radiografías panorámicas digitales, mediante el equipo Orthophos XG5/XG5 DS/Ceph de la casa Sirona, el cual cuenta con un sensor lineal digital con tecnología CCD, píxel de 0.027 mm y opción de reducción de artefactos, además de fácil acceso digital ya que se puede guardar, ampliar e imprimir, permite la corrección de brillo y contraste de imagen para una mejor visualización.

Al concretar los ejes temáticos del marco teórico se aclaran los conceptos básicos en la detección de ateromas en la arteria carótida presentes en radiografías panorámicas digitales y todo lo relacionado con los métodos para su correcto hallazgo, el conocimiento acerca de su anatomía, la prevalencia, los factores de riesgo entre otros aspectos de gran importancia. Estos conocimientos serán de utilidad para continuar con el trabajo de investigación (ver figura 3).



Figura 4. Imagen del equipo Sirona panorámico Orthophos xg3 del centro de imágenes de la Universidad Santo Tomás. Fuente: autores del estudio

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de placas ateroscleróticas y sus factores asociados encontradas en radiografías panorámicas digitales tomadas en el año 2018 en el centro de imágenes diagnósticas de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga.

3.2 Objetivos específicos

1. Establecer el sexo y rango de edad más afectado por la presencia de placas ateroscleróticas.
2. Determinar las características de las placas ateroscleróticas en cantidad, forma, ubicación y localización.
3. Analizar la relación de las placas ateroscleróticas con factores asociados tales como la diabetes, hipertensión y enfermedad cardiovascular encontradas en radiografías panorámicas.

4. Materiales y Métodos

4.1 Tipo de Estudio.

Se desarrolló un estudio observacional descriptivo de corte transversal, se describió la prevalencia de placas ateroscleróticas, características sociodemográficas y factores de riesgos asociados en un solo momento del tiempo (36).

4.2 Selección y descripción de participantes

Población: Radiografías panorámicas tomadas en el centro de imágenes diagnósticas en pacientes atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga durante el año 2018

Muestra: Totalidad de pacientes que fueron atendidos en la Universidad Santo Tomás y asistieron al centro de imágenes diagnósticas para la toma de radiografías panorámicas durante el año 2018. La muestra para este trabajo fue de 250 historias y radiografías panorámicas.

Muestreo: Se utilizó muestreo no probabilístico por conveniencia.

Tamaño de muestra: Se estimó un tamaño de muestra teniendo en cuenta la prevalencia del 6%, un nivel de confianza del 95% y una precisión del 5%. Lo anterior arrojó un tamaño de muestra de 250 radiografías.

4.3 Criterios de selección

La selección de participantes se realizó de acuerdo con los siguientes criterios:

4.3.1 Criterios de inclusión.

- Radiografías de pacientes mayores de 40 años que fueron tomadas durante el año 2018 en el centro de imágenes de la Universidad Santo Tomás.
- Radiografías que cuenten en su historia clínica con la firma de aprobación del consentimiento informado con fines de investigación.
- Radiografías panorámicas digitales en la que se evidencie la vértebra (c3, c4, c5)

4.3.2 Criterios de exclusión.

- Radiografías panorámicas con baja calidad de imagen que impidieran la visualización de los ateromas y la visualización de la columna vertebral.

4.4 Variables

4.4.1 Variable de salida.

En la variable de salida del estudio se evaluó la presencia de ateromas en la radiografía panorámica. En la consulta de historia clínica de cada paciente se identificaron los antecedentes personales de riesgo de enfermedad cardiovascular, diagnóstico de enfermedad cardiovascular manifestado por el paciente en la anamnesis, si estaba en algún tratamiento para la enfermedad cardiovascular y los antecedentes familiares.

Variable: Presencia de ateromas

- Definición conceptual: Calcificación de sustancias grasas en las paredes de las arterias.
- (9)

- Definición operativa: Zona radiopaca a nivel de c3, c4 y c5
- Naturaleza: Cualitativa dicotómica
- Escala de medición: Nominal
- Valores que asume la variable: si:1 no:0

4.4.2 Variables independientes.

Variable: Sexo

- Definición conceptual: condición biológica que distingue al hombre de la mujer.
- Definición operativa: Condición biológica registrada en la radiografía panorámica.
- Naturaleza: Cualitativa dicotómica.
- Escala de medición: Nominal.
- Valores que asume la variable: Femenino:0 masculino:1

Variable: Edad

- Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.
- Definición operativa: Tiempo de vida calculado de acuerdo con la fecha de nacimiento que registra la radiografía del paciente
 - Naturaleza: Cuantitativo Continua
 - Escala de medición: Razón
 - Valores que asume la variable: edad en años cumplidos

Variable: Antecedentes personales de riesgo de enfermedad cardiovascular

- Definición conceptual: Toda circunstancia o situación en el que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.
 - Definición operativa: Patologías que puedan conllevar a sufrir enfermedad cardiovascular registradas en la anamnesis
 - Naturaleza: Cualitativa Dicotómica
 - Escala de medición: Nominal politómica
- Valores que asume la variable: 0. Diabetes 1. Hipertensión arterial 2. Ambas 3. Ninguno

Variable: Enfermedad Cardiovascular

- Definición conceptual: Grupo heterogéneo de enfermedades que afectan tanto al sistema circulatorio como al corazón.
- Definición operativa: Patología del sistema cardiovascular registrada en la historia clínica.
 - Naturaleza: Cualitativa Dicotómica
 - Escala de medición: Nominal.
 - Valores que asume la variable: Si: 1 No: 0 No aplica:2

Variable: Tratamiento para la enfermedad cardiovascular

- Definición conceptual: Se refiere al conjunto de medios cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas ya sea farmacológico o quirúrgico.

- Definición operativa: En caso de presentar alguna enfermedad cardiovascular, el paciente reporta estar bajo tratamiento para el mismo (quirúrgico, farmacológico)
- Naturaleza: Cualitativa dicotómica
- Escala de medición: Nominal
- Valores que asume la variable: 0. Farmacológico 1. Quirúrgico 2. Ambas 3. ninguno 4.no aplica.

Variable: Antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular

- Definición conceptual: Registro de las relaciones entre los miembros de una familia junto con sus antecedentes médicos de tipo cardiovascular.
- Definición operativa: Información que se encuentra diligenciada en la historia clínica que nos proporciona información familiar de enfermedad cardiovascular.
- Naturaleza: Cualitativa Dicotómica
- Escala de medición: Nominal.
- Valores que asume la variable: Si:1 No:0

Variable: Localización

- Definición conceptual: Sitio o lugar en el que se encuentra una cosa.
- Definición operativa: Sitio en el que se encuentra la placa aterosclerótica
- Naturaleza: Cualitativa Politómica
- Escala de medición: Nominal
- Valores que asume la variable: 0. unilateral derecha, 1. unilateral izquierda, 2. Bilateral.

Variable: Ubicación

- Definición conceptual: Localización exacta de determinada cosa
- Definición operativa: Espacios de las vértebras en la que se aprecia el ateroma
- Naturaleza: Cualitativa Politómica
- Escala de medición: Nominal
- Valores que asume la variable: 0.C3 y C4 1. C4 y C5

Variable: Forma

- Definición conceptual: Figura espacial de los cuerpos
- Definición operativa: Característica que describe la figura de las placas ateroscleróticas
- Naturaleza: Cualitativa Politómica
- Escala de medición: Nominal
- Valores que asume la variable: 0. Verticolineas, 1. Nodular, 2. Líneas horizontales 3. Ovalada.

Variable: Cantidad de ateromas por radiografía

- Definición conceptual: Es la porción de una magnitud o un cierto número de unidades.
- Definición operativa: Número de placas ateroscleróticas que se ven en cada radiografía panorámica digital
- Naturaleza: Cualitativa Politómica
- Escala de medición: Nominal
- Valores que asume la variable: 0. 1, 1. 2, 2. 3

4.5 Procedimientos

4.5.1 Entrenamiento del personal.

En esta investigación todos los integrantes del grupo se capacitaron con ayuda de la directora del trabajo de grado, mediante imágenes y material de apoyo necesario para poder interpretar de forma objetiva las placas ateroscleróticas presentes en las radiografías panorámicas que se encuentran en la base de datos de los pacientes que fueron atendidos en el año 2018 en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás.

4.5.2 Prueba piloto.

Se analizaron 12 radiografías de las cuales 6 fueron excluidas por no observarse las vértebras, de estas 6 se encontraron 4 radiografías de sexo femenino y 2 de sexo masculino con un porcentaje de 66.67% y 33.33% respectivamente (tabla 1). La edad media del estudio fue de 75 años, con un rango de edad entre 66 y 88 años (tabla 1). En total hubo 5 evaluadores los cuales se encargaron de analizar individualmente las radiografías panorámicas, observando en cada una: presencia de ateromas, forma, cantidad, localización y ubicación. El número de ateromas que más se evidencio fue de 5, y el mínimo de 1 (tabla 2) con una cantidad de 1 ateroma (tabla 4). Predominó la presencia de ateromas en el lado izquierdo entre las vértebras c4 y c5 (tabla 5 y 6). Finalmente prevalece la forma nodular en la mayoría de los ateromas observados en las radiografías panorámicas (tabla 3).

4.5.3 Recolección de la información.

Cada radiografía panorámica fue analizada de forma independiente por dos observadores, los cuales registraban la información en el instrumento de recolección de datos, en caso de que la información analizada fuera diferente, la directora de la investigación analizó la radiografía, considerando su respuesta como la verdadera. Posteriormente se consultaron las historias clínicas de los pacientes en los que se evidenció presencia de ateromas para registrar la información reportada en la anamnesis al respecto.

4.5.4 Validación de la información.

Dos estudiantes tabularon la base de datos con ayuda de un compañero, cada pareja de forma independiente; se registró la información de los instrumentos (250), dando como resultado la recolección de la información (apéndice C) en dos tablas. Esta base de datos se realizó en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2016®. Una vez finalizada la digitación se validaron los datos en el programa Microsoft Excel 2016® de la siguiente manera: de la tabla 1 se abrieron dos columnas nuevas al lado de la variable sexo, en la primera columna se colocaron los datos de la variable sexo de la tabla 2, en la segunda columna se colocó la fórmula =IGUAL(columna sexo tabla 1; columna 1 nueva con la variable sexo de la tabla 2), la cual nos verificó la información de la tabla 1 con la tabla 2, este procedimiento se realizó con cada una de las variables.

4.6 Plan de análisis estadístico

4.6.1 Plan de análisis univariado.

El plan de análisis univariado implicó el cálculo de medidas de resumen según la naturaleza de las variables; para las cualitativas, medidas de frecuencia y porcentajes, para las variables cuantitativas se presentarán medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (rango varianza y desviación estándar) conforme al supuesto de normalidad, que a su vez se evaluará con la prueba Shapiro Wilk.

4.6.2 Plan de análisis bivariado.

Para el plan de análisis bivariado se analizaron todas las variables independientes con la variable dependiente.

Para ello se aplicará test χ^2 o exacto de Fisher. Para las variables cuantitativas se aplicará un análisis de varianza de una vía o prueba de kruskal Wallis, dependiendo de la distribución de los datos. Para todo el análisis se considerará un nivel de significancia cuando los valores sean menores de $\alpha = 0,05$ (Apéndice C).

4.7 Consideraciones éticas

“En la presente investigación se siguieron los lineamientos de la resolución No 008430 del Ministerio de Salud en Colombia por la cual se establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud”. En nuestra investigación se emplearon técnicas y métodos no invasivos, no se realizaron ninguna intervención o modificación intencionada de variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales.

Los principios éticos fundamentales se incluyeron seres humanos en forma indirecta por medio de la interpretación de historias clínicas y de radiografías panorámicas digitales con el fin de determinar la relación que existe entre la presencia de ateromas y factores de riesgo. Fue necesario adquirir el permiso con el Directo de clínicas de la Universidad Santo Tomás el Doctor Nelson Cordero para poder acceder a las historias clínicas de los pacientes seleccionados y observar las radiografías panorámicas impresas.

5. Resultados

Se encontraron 500 historias clínicas, 250 fueron incluidas teniendo en cuenta los criterios de selección, 54 de estas radiografías se les observaban las vértebras del lado derecho e izquierdo, encontrando presencia de ateromas en 15 de ellas (figura 3).

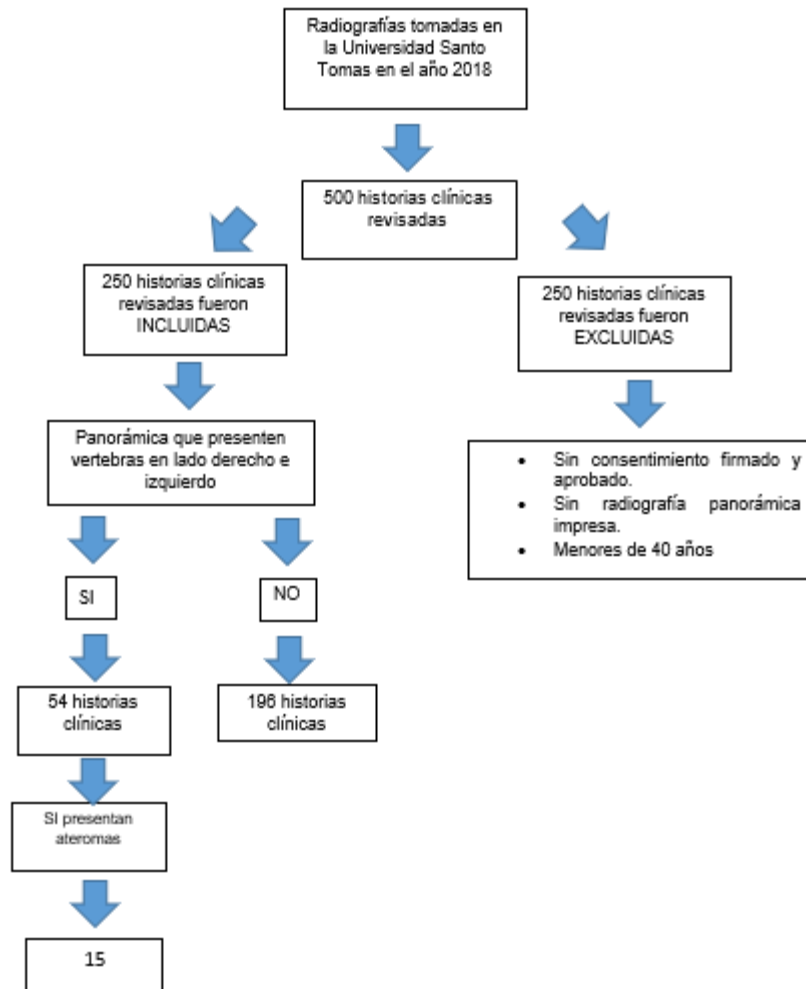


Figura 4. Flujograma de criterios de selección y observación

5.1 Descripción de los participantes y factores de riesgo

Del total de las historias clínicas analizadas 213 (85,2%) pertenecían a pacientes de sexo femenino. El rango de edad predominante fue de ≤ 40 a 55 años 124 (49,6%).

En cuanto a los antecedentes personales de riesgo para enfermedad cardiovascular, la mayoría de los participantes no reportaron algún riesgo 75.2% e hipertensión 19.6%. El 4% de los pacientes manifestaron tener enfermedad cardiovascular, y de estos el 60% recibían tratamiento farmacológico.

En relación con los antecedentes familiares reportados en la historia clínica, el 62.8% de las historias analizadas no reportaban ningún antecedente de enfermedad cardiovascular (Tabla 1).

Tabla 1. *Análisis de datos univariado*

Variable	n (%)
Sexo	
Femenino	213(85,2)
Masculino	37(14,8)
Edad	
≤40 a 55 años	124(49,6)
56 a 75 años	112(44,8)
≥75 años	14(5,6)
Antecedentes personales de riesgo de enfermedad cardiovascular	
Diabetes	8(3,2)
Hipertensión	49(19,6)
Ambas	4(1,6)
Ninguno	188(75,2)
Otros	1(0,4)
Enfermedad cardiovascular	
Si	10(4,0)
No	240(96,0)
Tratamiento de la enfermedad cardiovascular	
Farmacológico	6(60)
Ninguno	4(40)
Antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular	
Si	93(37,2)
No	157(62,8)

5.2 Descripción de la presencia de ateromas, localización, forma y cantidad

La prevalencia de ateromas en las radiografías evaluadas fue de 27,8%. En cuanto a la localización, el 53,3% de los ateromas encontrados estaban en el lado izquierdo, 73,3% ubicados entre las vértebras c3 y c4 y la forma más predominante fue nodular en un 86,7%. El 66,7% de las radiografías en que se evidenciaron los ateromas tenían 1 por cada radiografía (Tabla 2).

Tabla 2. *Análisis de datos univariado*

Variables	(n%)
Presencia de ateromas	
Si	15(27,8)
No	39(72,2)
Localización	
Izquierdo	8(53,3)
Derecho	4(26,7)
Bilateral	3(20,0)
Ubicación	
Entre las vértebras c3 y c4	11(73,3)
Entre las vértebras c4 y c5	4(26,7)
Forma	
Nodular	13(86,7)
Líneas horizontales	1(6,7)
Ovalada	1(6,7)
Cantidad de ateromas por radiografía	
1 ateroma	10(66,7)
2 ateromas	3(20,0)
3 ateromas	2(13,3)

5.3 Análisis bivariado

En el análisis bivariado se evidenció que el 100 % de los ateromas encontrados pertenecían a pacientes del sexo femenino. En cuanto a la edad, la más predominante en la presencia de ateromas fue en el rango de 56 a 75 años con un 32.14% de los pacientes participantes.

Para la variable antecedentes personales de riesgo de enfermedad cardiovascular, pudo evidenciarse que un 50% de los pacientes encontrados con ateromas manifestaron en la historia clínica hipertensión. Solo un paciente con ateroma en su radiografía manifestó en su historia clínica estar diagnosticado de enfermedad cardiovascular y encontrarse recibiendo tratamiento para lo mismo. El 37.7% de los pacientes en los que se encontraron ateromas en sus radiografías panorámicas, manifestó en la historia clínica antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular (Tabla 3).

Tabla 3. *Relación de variables con presencia de ateromas*

Variable	total	presencia de ateroma		p*
Sexo	n (%)	No n (%)	Si n (%)	
Femenino	51(94,4)	36(70,6)	15(29,4)	
Masculino	3 (5,56)	3(100)	0(0,0)	0,5
Edad				
≤40 a 55 años	21(38,89)	18(85,71)	3(14,29)	0,072
56 a 75 años	28(51,85)	19(67,86)	9(32,14)	
≥75 años	5(9,26)	2(5,13)	3(20,0)	
Antecedentes personales de riesgo de enfermedad cardiovascular				
Diabetes	2(3,7)	2(100,0)	0(0,0)	0,1 26
Hipertensión	8(14,8)	4(50,0)	4(50,0)	
Ambas	1(1,8)	0(0,0)	1(10,0)	
Ninguno	43(79,6)	33(76,7)	10(23,2)	
Enfermedad cardiovascular				
No	53(98,1)	39(73,5)	14(26,4)	0,2
Si	1(1,8)	0(0,0)	1(10,0)	78
Tratamiento de la enfermedad cardiovascular				
Farmacológico	1(1,85)	0(0,0)	1(100,0)	0,2
No Aplica	53(98,1)	39(73,5)	14(26,4)	78
Antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular				
No	40(74,0)	30(75,0)	10(25,0)	0,4
Si	14(25,9)	9(64,2)	5(37,7)	98

*chi2 exacto de Fisher

6. Discusión

Los fibroateromas, ateromas o placas ateroscleróticas son prominencias irregulares focales de la parte más interna del vaso. Estas placas están formadas por una matriz de tejido conjuntivo, detritos, endotelio y células musculares lisas. En el centro del ateroma hay presencia de células espumosas y lípidos extracelulares que forman el centro de la placa, la cual es limitada por una capa de células musculares lisas y una matriz de colágeno (37). Lo anterior indica la importancia de realizar estudios que muestren el riesgo de sufrir ACV, aunándolo a programas de promoción de estilos de vida saludables.

En el estudio se tuvieron en cuenta 54 radiografías que cumplían con los criterios de inclusión propuestos y se determinó que 15 de las radiografías estudiadas presentaban ateromas para establecer una prevalencia del 27,8% en radiografías panorámicas digitales en pacientes mayores de 40 años atendidos en la Universidad Santo Tomás en el 2018. En cuanto a la edad se obtuvo que la más predominante fue de 56 a 75 años y la mayoría eran mujeres las cuales se encontraban afectadas por la presencia de ateromas en la radiografía panorámica digital con un 29,4% en comparación con los hombres. Castro y colaboradores también determinaron que el sexo más afectado por la presencia de ateromas era el femenino un 83,9%, cabe anotar que las mujeres del estudio eran mayores de 70 años. (6) La explicación a los resultados del presente estudio puede darse a la luz de la edad cronológica de las pacientes cuyas radiografías fueron incluidas. Los autores (37) aseguran que las mujeres añosas poseen una prevalencia un poco mayor de riesgo de hipertensión y patologías afines. También los investigadores aseguran que en otros rangos de edad son los hombres más proclives para padecer las patologías.

En los antecedentes de riesgo de enfermedad cardiovascular se determinó que la mayoría 79,6% reportaba presentar diabetes e hipertensión. Los antecedentes familiares señalaban enfermedad cardiovascular en un 74%. Castro y colaboradores detectaron en su estudio presencia de enfermedad cardiovascular en un 98,1% de la población (6). Quirós Meza y colaboradores corroboran en su estudio que la diabetes mellitus y la hipertensión son por igual factores de riesgo de enfermedad aterosclerótica (38). Otro estudio reportó relación de arterioesclerosis con antecedentes familiares de diabetes en un 74,5% y con hipertensión un 68,1% (39). Lo anterior permite concluir que patologías como diabetes e hipertensión deben ser atendidas rigurosamente para evitar el riesgo de presentar ateromas que provoquen ACV cuyas consecuencias son negativas para la salud y la vida.

Deepak L. Bhatt registraron una proporción de pacientes hipertensos 81,8% y diabéticos 44,3% presencia de ateromas. (40). Los datos obtenidos en el presente estudio muestran diabetes en un porcentaje de 3,7% y reporte de hipertensión de 14,8% . Cabe resaltar entonces que la hipertensión es una patología relacionada con mayor frecuencia que la diabetes con el riesgo de ACV.

En este estudio se analizó las placas ateroscleróticas relacionándolas con su localización, ubicación y forma en la radiografía panorámica digital donde se obtuvo que la localización unilateral fue más predominante en un 53,3% siendo más frecuente hallar ateromas en el lado izquierdo con este porcentaje, en la ubicación se determinó que entre la vértebra c3 y c4 se

encontró las placas ateroscleróticas y se obtuvo un porcentaje de 73,3% y la forma más notable fue nodular con un 86,7%.

Al comparar el estudio con Cueva sobre “Frecuencia de ateromas calcificados de arteria carótida en radiografías panorámicas digitales se evidencia mayor porcentaje 87,27% de ubicación Unilateral con predominio del lado izquierdo 54,8% datos similares se registraron en el presente estudio, aun cuando Cueva no se enfocó en analizar la cantidad de ateromas presentes en las vértebras C3 y C4, C4 y C5, ni determinó la forma del ateroma (11).

Una limitación de esta investigación fue trabajar sobre radiografías existentes no dirigidas a obtener una imagen radiográfica precisa que permitiera hacer mejor visualización de la región donde se pueden evidenciar los ateromas. Sin embargo, se justifica el análisis retrospectivo porque muestra evidencia de lo que el profesional de odontología alcanza a observar y el valioso aporte que a la salud del paciente puede ofrecer.

7. Conclusiones

En este estudio se evaluaron 250 radiografías panorámicas digitales de la Universidad Santo Tomas, 54 cumplieron con los requisitos necesarios para la selección en el estudio, de las cuales 15 presentaron ateromas, dando una prevalencia de 27,8%.

De las 54 radiografías panorámicas que cumplieron con el requisito de inclusión 51 de ellas fueron de sexo femenino 94,4% y 3 de estas de sexo masculino 5,5%, al analizar la presencia de ateromas se determinó que fue evidente hallar las placas ateroscleróticas en 15 mujeres con un valor de 29,4%

El rango de edad más afectado por la presencia de ateromas fue de 56 a 75 años dando un porcentaje de 32,1%, en 9 de las 15 radiografías que presentaron ateromas.

En las radiografías panorámicas que presentaron ateromas el lado que más predominó fue el izquierdo, la ubicación más notable fue entre las vértebras c3 y c4, la forma más relevante fue la nodular y la cantidad más observada fue de 1 ateroma por radiografía 66.7%.

Las placas ateroscleróticas tienen una asociación del 14,8% con las personas que presentan hipertensión.

No hay asociación entre los antecedentes familiares de enfermedad cardiovasculares y las placas ateroscleróticas.

8. Recomendaciones

Optimizar las bases de datos de las imágenes diagnósticas y articularlas con las historias clínicas, realizar una investigación en la que el rango de edad sea más amplio.

Optimizar el acceso a las historias clínicas para los estudiantes que estén realizando trabajos de grado.

9. Referencias bibliográficas

(1) Friedlander AH, Saden SM, et al. Detection of carotid artery calcification on the panoramic images of post-menopausal females is significantly associated with severe abdominal aortic calcification: a risk indicator of future adverse vascular events. *Dento maxillo facial radiology* 2015;44(7):1-7.

(2) Alvarez JT, Bello V, et al. Factores de riesgo coronarios asociados al infarto agudo del miocardio en el adulto mayor. *MEDISAN* 2013;17(1):54-60.

(3) Friedlander AH, Aghazadehsanai N, et al. Prevalence of calcified carotid artery atheromas on panoramic images of individuals with primary hyperparathyroidism. *Dento maxillo facial radiology* 2013;42(8):1-5.

(4) Ramos AC, Ribeiro HA, et al. Prevalence of suggestive images of carotid artery calcifications on panoramic radiographs and its relationship with predisposing factors. *Ciência & saúde coletiva* 2016;21(7):2201-2208.

(5) Roldan R, Oñate RE, et al. La Ortopantomografía como método para la detección de las placas de ateroma calcificadas: Revisión de la literatura. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)* 2006 Jun 1,;11(3):261-266.

(6) Castro E, Rojas CF, et al. Prevalencia de hallazgos sugestivos de ateroma en radiografías panorámicas odontológicas en personas mayores de 40 años atendidas en las clínicas odontológicas de la universidad santo tomas 2011Universidad Santo Tomas; 2012.

(7) Imanimoghaddam M, Rooh M, et al. Doppler sonography confirmation in patients showing calcified carotid artery atheroma in panoramic radiography and evaluation of related risk factors. *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects* 2012;6(1):6-11.

(8) Sisman Y, Gokce C, et al. The prevalence of carotid artery calcification on the panoramic radiographs of patients with renal disease. *Dento maxillo facial radiology* 2005 Jan;34(1):16-19.

(9) J. F. Guadalajara. Aterosclerosis y sus complicaciones, progresion y regresion Instituto nacional de cariologia Ignacio Chavez; 2015.

(10) Perales AL, Castillo O, et al. La diabetes y la alimentación determinantes en la progresión de aterosclerosis. *Archivos de Cardiología de México* 2016;86(4):326-334.

(11) Cueva YG. frecuencia de ateromas calcificados de arteria carotida en radiografías panorámicas digitales de la universidad peruana cayetano heredia. 2017.

(12) Mostaza JM, Lahoz C, Salinero-Fort MA, Laguna F, Estirado E, García-Iglesias F, et al. Factores de riesgo asociados con el grosor íntima-media y la presencia de placas en arteria carótida: Estudio ESPREDIA. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis* 2017;30(2):49-55.

(13) Mostaza JM, Lahoz C, Salinero-Fort MA, Laguna F, et al. Factores de riesgo asociados con el grosor íntima-media y la presencia de placas en arteria carótida: Estudio ESPREDIA. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis* 2017;30(2):49-55.

(14) Lahoz C MJ. La aterosclerosis como enfermedad sistemática. *Revista Española de Cardiología* 2007;60(2):184-195.

(15) Brotons C, Royo MA, et al. Adaptación Española de la Guía Europea de Prevención Cardiovascular. *SEMERGEN - Medicina de Familia* 2004;25(4):312-328.

(16) Bover R MA. Fármacos cardiovasculares. Libro de la salud cardiovascular Madrid; 2006. p. 87-97.

(17) Arreaza A LM. Ateroma calcificado en carotida y radiografía panorámica. *Revista Española de Cardiología* 2006;11(3):297-303.

(18) Rodríguez A RG. La prevención y regresión de la aterosclerosis: tratamientos emergentes. *Revista Finlay* 2014;4(2):117-129.

(19) De la rosa A, Velazques S, et al. Accidente cerebrovascular. *Revista Española de Cardiología* 2017; Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212538206711864>.

(20) Soca PE, Teruel Y, et al. Prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo en adultos mayores de Holguín. 2015.

(21) Puentes IC. Epidemiología de las enfermedades cerebrovasculares de origen extracraneal. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vasculosa* 2014;15(2):66-74.

(22) Cortes L, Estrada L, et al. Mortalidad por enfermedades cardiovasculares y su impacto económico en Colombia, 2000-2010. *Salud Uninorte* 2016;32((2):):208-217.

(23) Case A DA. Rising morbidity and mortality in midlife among white non-Hispanic Americans in the 21st century. Princeton University, Woodrow Wilson School of Public and International Affairs, Research Program in Development Studies., Working Papers, 2015 2015;112((49):):1-6.

(24) Garoff M, Ahlqvist J, et al. Carotid calcification in panoramic radiographs: radiographic appearance and the degree of carotid stenosis. *Dentomaxillofacial Radiology* 2016 Jul;45(6):20160147.

(25) Pozniak MA, Dubbins PA, et al. *Ecografía Doppler Clínica*. 2012;15(2).

- (26) Guy H PM. Radiología Bucal primera edición ed.: Mc-graw hill,inc; 1992.
- (27) Sposato LA, Riccio PM, et al. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad carotídea aterosclerótica extracraneal asintomática. 2011;71((6):):561-565.
- (28) Sikiri V. fundamentos de la radiologia. caracas , venezuela: amolca; 2012.
- (29) Paul W SC. Radiologia oral. Madrid españa: Mosby doyma libros; 1995.
- (30) Y. Martinez. Evolución de la radiología dental intraoral tras la instauración de la nueva legislación de control de calidadUniversidad de Murcia; 2003.
- (31) Petrelli B, Bermejo E, et al. Actualización en radiología dental: Radiología convencional Vs digital. Avances en Odontoestomatología 2006 Apr 1,;22(2):131-139.
- (32) YZ Castellanos. Reproducibilidad de las pruebas serologicas para el diagnostico de la infeccion por chagas en gestantes de zona endemica en santanderIndustrial de Santander; 2012.
- (33) Chmura H, Periyakoil VS, et al. Kappa coefficients in medical research. Statistics in Medicine 2002;21(14):2109-2129.
- (34) Galguera JZ, Perez A, et al. Valor del grosor íntima media carotídea en el diagnóstico de aterosclerosis coronaria en pacientes con afecciones valvulares. 2016;8((2):):187-208.
- (35) Thapar A, Jenkins HL, et al. Diagnóstico y tratamiento de la aterosclerosis carotidea. 2013; Available at: <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=80979>.
- (36) Hernandez M, Garrido F, et al. Diseño de estudios epidemiológicos. Salud Pública de México 2000;42(2):144-154.
- (37) Casco J, Zago A, et al. Patofisiologia de la placa coronaria aterosclerotica vulnerable y sindromes coronario agudos 2015;83(1):57-65.
- (38) Quiros G ,Salazar J , et al. prevalencia y factores de riesgo de enfermedad aterosclerótica sistémica. Revistas Científicas de América Latina 2013;56(1):6-11.
- (39) Diaz G , Quero FC, et al. Factores de riesgo y enfermedades consecuentes de la aterosclerosis en pacientes diabéticos Risk factors and diseases derived from atherosclerosis in diabetic patients. Revista Habanera de Ciencias Médicas 2010;9(3):313-320.
- (40) Bhatt DL, Eagle KA, et al. Comparative determinants of 4-year cardiovascular event rates in stable outpatients at risk of or with atherothrombosis. JAMA 2010;304(12):1350-1357.

Apéndices

A. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valores de asume la variable
Presencia de ateromas	Calcificación de sustancias grasas en las paredes de las arterias	Zona radiopaca a nivel de c3y c4	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si: 1 No: 0
Sexo	Condición biológica que distingue al hombre de la mujer	Condición biológica registrada en la radiografía panorámica	Cualitativa dicotómica	Nominal	Femenino=0 Masculino=1
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Tiempo de vida calculado de acuerdo a la fecha de nacimiento que registra la radiografía del paciente	Cuantitativo Continua	Razón	Edad en años
Antecedentes personales de riesgo enfermedad cardiovascular	Toda circunstancia o situación en el que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.	Patologías que puedan conllevar a sufrir enfermedad cardiovascular registrada en la anamnesis.	Cualitativa Dicotómica	Nominal politómica	0. Diabetes 1. Hipertensión arterial 2. Ambas 3. Ninguno
Enfermedad cardiovascular	Grupo heterogéneo de enfermedades que afectan tanto al sistema circulatorio como al corazón.	Patología del sistema cardiovascular registrada en la historia clínica	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si: 1 No: 0 No aplica: 2
Tratamiento para la enfermedad cardiovascular	Se refiere al conjunto de medios cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas, ya sea farmacológico o quirúrgico	En caso de presentar alguna enfermedad cardiovascular, el paciente reporta estar bajo tratamiento para el mismo (quirúrgico, farmacológico)	Cualitativa dicotómica	Nominal	Farmacológico: 0 Quirúrgico: 1 Ambas: 2 ninguno: 3 No aplica: 4
Antecedentes familiares	Registro de las relaciones entre	Información que se encuentra	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si: 1 No: 0

enfermedad cardiovascular	los miembros de una familia junto con sus antecedentes médicos de tipo cardiovascular	diligenciada en la historia clínica que nos proporciona información familiar de enfermedad cardiovascular			
Localización	Sitio o lugar donde se encuentra una cosa	Sitio en el que se encuentra la placa aterosclerótica	Cualitativa Politómica	Nominal	Unilateral derecha: 0 Unilateral izquierdo: 1 Bilateral: 2
Ubicación	Lugar espacial de los cuerpos	Característica que describe la ubicación de un objeto en este caso placas ateroscleróticas	Cualitativa politómica	Nominal	C3 y c4: 0 C4 y c5: 1
Forma	Figura espacial de los cuerpos	Características que describe la figura de un objeto	Cualitativa politómica	Nominal	Verticolineas: 0 Nodular: 1 Líneas horizontales: 2 Ovaladas: 3
Cantidad de ateromas radiografía	de por Es la porción de una magnitud o un cierto número de unidades	Numero de placas ateroscleróticas que se ven en la radiografía panorámicas digitales	Cualitativa politómica	Nominal	0: 1 1: 2 2: 3

B. Instrumento**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

**Proyecto: DETECCIÓN DE PLACAS ATEROESCLERÓTICAS EN
RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DIGITALES UBICADOS EN LA
ARTERIA CAROTIDA EN PACIENTES DE ODONTOLOGÍA EN LA
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS 2017**

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Registro Fecha de revisión ^{D M A} Fecha de la toma de radiografía ^{D M A}

EVALUADOR 1 2 3 4 5 N° Documento: _____

1. Edad del paciente: _____ años
2. Sexo del paciente:
 - Femenino (0)
 - Masculino (1)
3. Antecedes de riesgos para enfermedad cardiovascular
 - Diabetes (0)
 - Hipertensión (1)
 - Ambas (2)
 - Ninguno (3)
 - Otros (4)
4. Antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular
 - Sí (1)
 - No (0)
5. ¿Enfermedad Cardiovascular actual?
 - Sí (1)
 - No (0)

6. Si presenta la enfermedad cardiovascular, está bajo control

- Sí (1)
- No (0)
- No aplica (2)

7. ¿Qué tipo de tratamiento recibe para la enfermedad cardiovascular?

- Farmacológico (0)
- Quirúrgico (1)
- Ambas (2)
- Ninguno (3)
- No Aplica (4)

8. ¿Presenta la radiografía panorámica impresa?

- Sí (1)
- No (0)

9. ¿En la radiografía panorámica se observa las vértebras?

- Sí (1)
- No (0)

Si presenta vertebras continuar llenando las siguientes preguntas

10. ¿Presenta en la radiografía panorámica placas ateroscleróticas?

- Sí (1)
- No (0)

Si presenta placas ateroscleróticas responder las siguientes preguntas

11. ¿En qué parte está localizada la placa aterosclerótica?

- derecha (0)
- izquierda (1)
- bilateral (2)

12. Si presenta placas ateroscleróticas en qué posición de las vértebras se encuentra ubicada

- C3 y C4 (0)
- C4 y C5 (1)

13. ¿Qué forma presentan las placas ateroscleróticas en la radiografía panorámica?

- Verticolineas (0)
- Nodular (1)
- Líneas Horizontal (2)
- Ovalada (3)

C. Análisis Estadístico

Variable de salida	Variable explicatoria	Prueba estadística
Presencia de ateromas 1= Si 0= No	Edad	Análisis de varianza de una vía
	Sexo del paciente	x^2 ó exacto de fisher
	Antecedentes familiares de la enfermedad cardiovascular	x^2 ó exacto de fisher
	Enfermedad cardiovascular	x^2 ó exacto de fisher
	Antecedentes de riesgo para enfermedad cardiovascular	x^2 ó exacto de fisher
	Tiempo en el que se diagnosticó la enfermedad cardiovascular	x^2 ó exacto de fisher
	Control de la enfermedad cardiovascular	x^2 ó exacto de fisher