

**Asociación de factores de riesgo cardiovascular y presencia de imágenes sugestivas de
ateroma carotideo en personas atendidas en la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

2020

Andrea Paola Castillo Álvarez, Mateo Alejandro Caicedo Zambrano

Trabajo de grado para optar el título de Odontólogo

Director

Gloria Cristina Aránzazu Moya

Magister en Epidemiología Clínica

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División Ciencias de la Salud

Facultad de Odontología

2023

Contenido

Factores de riesgo cardiovascular y presencia de imágenes sugestivas de ateroma carotideo en personas atendidas en la Universidad Santo Tomás en el año 2020.....	11
1.Introducción.....	9
1.1 Planteamiento del Problema	10
1.2 Justificación	12
2.Marco Teórico	13
2.1 Ateromas.....	13
2.2 Fisiopatología.....	14
2.3 Composición de Ateromas.....	17
2.4 Tipos de Lesiones Ateroscleróticas	18
2.5 Factores Relacionados con la Formación de Placa de Ateroma	20
2.5.1 Diabetes.....	20
2.5.2 Hipercolesterinemia.	22
2.5.3 Hipertrigliceridemia.	23
2.6 Radiografía Panorámica.....	24
2.6.1 Caracterización de Imágenes de Ateromas Carotideo en Radiografías Panorámicas...26	
3. Objetivos.....	29
3.1 Objetivo General.....	29
3.2 Objetivos Específicos	29
3.3 Hipótesis	30
4 Materiales y métodos.....	30

4.1 Tipo de Estudio	30
4.2 Muestra y Muestreo	31
4.2.1 Muestra y Muestreo.....	31
4.3 Criterios de Selección	31
4.3.1 Criterios de Inclusión	32
4.3.2 Criterios De Exclusión	32
4.4 Variables de Estudio	32
4.4.1 Variable Dependiente o de Respuesta.....	33
4.4.3 Variables Intervinientes	33
4.5 Instrumento	33
4.6 Procedimiento	34
4.6.1 Prueba piloto	34
4.7 Plan de análisis estadístico.....	35
4.7.1 Plan de análisis univariado.....	35
4.7.2 Plan de análisis bivariado.....	35
4.8 Consideraciones éticas	36
4. Resultados.....	36
6. Discusión	41
6.1 Conclusiones.....	44
6.2 Recomendaciones	44
Referencias	46
Apéndices	53

Lista de tablas

Tabla 1: <i>Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes atendidos en las clínicas odontológicas de la USTA.....</i>	<i>38</i>
Tabla 2: <i>Descripción de los factores de riesgo.....</i>	<i>40</i>

Lista de figuras

Figura 1. <i>Evidencia histológica de placa ateromatosa y mecanismo de rotura.....</i>	16
Figura 2. <i>Placas ateromatosas en vasos epicárdicos</i>	18
Figura 3. <i>Placas o depósitos sudanófilos.....</i>	18
Figura 4. <i>Vasos epicardios.....</i>	19
Figura 5. <i>Efecto biológicos de la hiperglucemia, hiperinsulinemia y AGE sobre distintas células implicadas en el proceso de aterosclerosis.....</i>	21
Figura 6. <i>Radiografía panorámica en el diagnostico de ateromas carotideo.....</i>	27
Figura 7. <i>Radiopacidad compatible con placa ateromatosa en radiografía panorámica.....</i>	28
Figura 8. <i>Placas densas compatible con ateroma carotideo en radiografía panorámica (I).....</i>	28
Figura 9. <i>Placas densas compatible con ateroma carotideo en radiografía panorámica (II).....</i>	29

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Tabla de operacionalización de variables</i>	53
Apéndice B. <i>Instrumento</i>	56
Apéndice C. <i>Consentimiento informado</i>	58
Apéndice D. <i>Análisis estadístico</i>	59

Resumen

Introducción: La arteriosclerosis hace referencia a un endurecimiento y obstrucción de la íntima arterial que causa la disminución del flujo sanguíneo por la constricción de la luz arterial y la disminución de la laxitud en dichas arterias. Se estima que la mitad de los accidentes cerebrovasculares son producto de una enfermedad aterosclerótica en la bifurcación carotídea. Los estudios han evidenciado un 2 a 11% de prevalencia de ateromas calcificados en la arteria carótida en radiografías panorámicas de pacientes odontológicos, siendo la radiografía panorámica una herramienta diagnóstica de uso rutinario por parte del odontólogo, se hace útil como herramienta de tamizaje para ateromas carotídeos. **Objetivo:** Establecer la asociación entre factores de riesgo sistémico y la presencia de imágenes sugestivas de ateroma carotídeo. **Metodología:** Se desarrolló un estudio observacional analítico de casos y controles. Se eligieron radiografías panorámicas digitales tomadas en la Universidad Santo Tomás en el año 2020, se obtuvo una muestra de 150 radiografías panorámicas digitales, teniendo en cuenta que fueran: pacientes mayores de 50 años, con consentimiento informado firmado, con radiografías panorámicas donde se observaran las vértebras c3, c4 y c5; se excluyeron radiografías panorámicas en las cuales no se pudiera observar las vértebras. Se incluyeron variables como presencia de imágenes sugestivas de ateroma, enfermedades sistémicas (diabetes, cardiovasculares, hipertensión, dislipidemia), medicamentos, periodontitis, edentulismo y consumo de tabaco y sociodemográficas como edad, sexo y estrato. **Resultados:** En 96 radiografías fue posible observar las vértebras bilateralmente, encontrando presencia de ateromas en 32 de ellas con un 33,6%, al analizar la presencia de ateromas con factores de riesgo se encontró un OR 5,55 para hábito de fumar con $P=0,034$. **Conclusiones:** El hábito de fumar o haber fumado resultó con un riesgo elevado 5 veces para la presencia de imágenes sugestivas de ateroma identificadas en radiografía panorámica.

Palabras claves: placa aterosclerótica, factor de riesgo de enfermedad cardíaca, enfermedades cardiovasculares.

Abstract

Introduction. Atherosclerosis refers to a hardening and obstruction of the arterial intima that causes a decrease in blood flow due to constriction of the arterial lumen and decreased laxity in these arteries. It is estimated that half of all strokes are the result of atherosclerotic disease in the carotid bifurcation. Studies have shown a 2 to 11% prevalence of calcified atheromas in the carotid artery in panoramic radiographs of dental patients, being the panoramic radiography a diagnostic tool of routine use by the dentist, it is useful as a screening tool for carotid atheromas. **Objective.** To establish the association between systemic risk factors and the presence of images suggestive of carotid atheroma. **Methodology.** An analytical observational study of cases and controls was developed. A sample of 150 digital panoramic radiographs was obtained, taking into account that they were: patients over 50 years of age, with signed informed consent, with panoramic radiographs where the vertebrae c3, c4 and c5 were observed; panoramic radiographs in which the vertebrae could not be observed were excluded. Variables such as the presence of images suggestive of atheroma, systemic diseases (diabetes, cardiovascular, hypertension, dyslipidemia), medications, periodontitis, edentulism and tobacco use, and sociodemographic variables such as age, sex and stratum were included. **Results.** In 96 radiographs it was possible to observe the vertebrae bilaterally, finding the presence of atheromas in 32 of them with 33.6%. When analyzing the presence of atheromas with risk factors, an OR of 5.55 was found for smoking habit with $P=0.034$. **Conclusions** Smoking or having smoked resulted in a 5-fold increased risk for the presence of images suggestive of atheroma identified in panoramic radiography.

Keywords: plaque, atherosclerotic; risk factor; heart disease risk factors, cardiovascular disease

Asociación de factores de riesgo cardiovascular y presencia de imágenes sugestivas de ateroma carotideo en personas atendidas en la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

2020

1.Introducción

La arteriosclerosis hace referencia a un endurecimiento y obstrucción de la íntima arterial en general, sin embargo, abarca tanto la esclerosis calcificada de Mönckeberg, la aterosclerosis y la arterioesclerosis compuestas principalmente por depósito de lipoproteínas, células inflamatorias y tejido fibro-muscular que causa la disminución del flujo sanguíneo por la constricción de la luz arterial y la disminución de la laxitud en dichas arterias. (*Robbins y Cotrans., 2015*). Estos depósitos se apelmazan produciendo placas densas que sin un tratamiento oportuno concluirán en su calcificación siendo observables en la mayoría de los casos a través de radiografías panorámica. (*Alves et al 2014*).

Hoy en día, se estima que al menos la mitad de los accidentes cerebrovasculares son producto de una enfermedad aterosclerótica en la bifurcación carotidea, relacionado con la embolia por detritos ateroscleróticos o un coágulo de plaquetas-fibrina formado en la superficie de la placa. (*Khambete et al., 2014*).

En varios estudios se ha descrito el análisis para la detección de calcificaciones situadas en la bifurcación carotidea observable en radiografías panorámicas. (*Almog., 2000*). Siendo visibles por debajo del ángulo mandibular y a la altura media de entre las vértebras C3-C4. Los estudios han evidenciado un 2 a 11% de prevalencia de ateromas calcificados en la arteria carótida en radiografías panorámicas de pacientes odontológicos. (*Khambete et ál, 2014*).

Siendo la radiografía panorámica una herramienta diagnóstica de uso rutinario por parte del odontólogo, se hace indispensable contar con información sobre este hallazgo a partir de imágenes tomadas con fines odontológicos, así como factores asociados de tipo clínico y sociodemográfico. En este proyecto se realizó un estudio de las radiografías panorámicas de la base de datos de la Universidad Santo Tomás con el objetivo de identificar enfermedades sistémicas o condiciones de riesgo registradas en la historia clínica asociadas a la presencia de imágenes sugestivas de ateroma carotídeo en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en las clínicas odontológicas la universidad Santo Tomás, sede Floridablanca en el año 2020.

1.1 Planteamiento del Problema

Los ateromas son placas calcificadas que obstruyen parcial o totalmente arterias y ponen en riesgo la vida. Se trata de una lesión inflamatoria de origen multifactorial que provoca la pérdida de laxitud y engrosamiento de las paredes arteriales, reduciendo el espacio de la íntima arterial y el flujo sanguíneo, causando la hipoxia de algunos órganos como el cerebro o corazón : cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular (ACV) siendo enfermedades con un cuadro clínico difuso que involucra varios lechos vasculares de la microcirculación; dichas enfermedades causadas por estas calcificaciones son la principal causa de morbilidad y mortalidad en el mundo, con un alto efecto social y económico negativo. (Quirós *et al.*, 2014).

La aterosclerosis es la primera generadora de enfermedad arterial periférica y muerte vascular. Los pacientes con infarto al miocardio previo no solo poseen un riesgo mayor de sufrirlo de nuevo, sino que puede ser de tipo cerebrovascular, isquemia cerebral transitoria, muerte

cardiovascular u hospitalización por eventos aterotrombóticos. Aquellos que ya presentaron sintomatología, aumentan su riesgo de repetirlo al año en un 21,4% (*Quirós et al., 2014*).

El ateroma carotideo es el causante del 80% de los casos de accidentes cerebrovasculares los cuales generalmente producen discapacidad o muerte a nivel mundial. (*Abreu et al., 2015*). En su mayoría, los ateromas no se diagnostican a tiempo dando como resultado diferentes enfermedades graves de tipo cardiovasculares y cerebrovasculares reconocidas por tener un alto índice de mortalidad. (*Abreu et al., 2015*).

Valerio y colaboradores sugieren que estos ateromas se relacionan con enfermedades sistémicas como diabetes, hipertensión, hipercolesterinemia, hipertriglicerinemia y factores de riesgo como el sexo masculino, la edad u obesidad y malos hábitos de vida. (*Valerio et al., 2017*).

Las imágenes radiológicas no son una herramienta diagnóstica de primera mano para hallar la aterosclerosis carotidea, no obstante, no se puede omitir su importancia al ver estos daños como hallazgos incidentales que pueden conformar el diagnóstico oportuno para evitar los eventos vasculares graves. (*Garbelotti et al., 2020*).

Estudios anteriores realizados en la Universidad Santo Tomás identificaron la presencia de ateromas a partir de las radiografías panorámicas en pacientes mayores de 40 años atendidos en las Clínicas Odontológicas en el año 2011, con la carencia de que no se estudió la relación de factores de riesgo de enfermedades sistémicas, con imágenes sugestivas de ateromas ni en el mismo grupo etarios. (*Bonilla et al., 2012*).

Con base en estos datos se plantea la pregunta de investigación ¿Cuáles son los factores de riesgo cardiovascular que se asocian como factores de riesgo para la presencia de imágenes sugestivas de ateroma carotídeo identificadas en radiografías panorámicas?

1.2 Justificación

Las lesiones ateroscleróticas carotideas representan un grave problema de salud pública aumentando su prevalencia cada año, siendo así la principal causa de accidentes cerebrovasculares, posicionándose como una de las enfermedades con mayor índice de fallecimiento en el mundo. El alto riesgo que conlleva este tipo de lesiones hace necesario el seguimiento interdisciplinario. En el caso de la odontología se espera ayudar a diagnosticar el ateroma carotideo debido a que puede ser detectado en radiografías panorámicas, que son utilizadas como parte integral de la historia clínica y del diagnóstico odontológico y que ofrece una imagen amplia que permite el reconocimiento del ateroma en la carótida dando la posibilidad de una remisión temprana y manejo oportuno de la patología disminuyendo incluso la alta mortalidad producida por esta enfermedad. *(Quirós et al., 2014)*.

El aporte en la dimensión social se contribuye a una identificación oportuna de los ateromas permitiendo contribuir al manejo temprano de la alteración, evitando así las complicaciones generadas por la presencia de ateromas y sus efectos en la carga económica y social para la familia y la comunidad representadas en la discapacidad, costos de rehabilitación o muerte. *(Castelo et al, 2013)*.

Para la academia, esta investigación podría evidenciar el valor agregado que tiene la radiografía panorámica al facilitar la identificación de ateromas en pacientes asintomáticos. Así, además se reconocerá la importancia del papel del odontólogo como parte del equipo interdisciplinario en el diagnóstico de este tipo de patologías.

Para la institución, el constante flujo de pacientes que se realizan radiografías panorámicas en la facultad de odontología se constituye en una fuente de información útil para la investigación que permite generar así aportes a la ciencia médica y odontológica. Obtener la información

actualizada para la región aporta al conocimiento de los estudiantes y odontólogos formados en la Universidad Santo Tomás y a largo plazo aportará en el diagnóstico y remisión oportuna de esta condición aportando a la reducción de tasas de discapacidad y muerte. (*Liu et al, 2019*).

Como parte de las competencias que se espera sean fortalecidas por los integrantes del grupo investigador se destacan la lectura de imágenes diagnósticas radiológicas e identificación de lesiones ateromatosas, el diseño y tabulación de bases de datos y análisis de datos en programas estadísticos.

2.Marco Teórico

2.1 Ateromas

La acumulación de depósitos lípidos en la capa interna de las arterias, ya sea de grande, mediano o pequeño calibre se denomina placa aterosclerosa, esta puede obstruir parcial o totalmente la luz arterial. (*Suarez., 2001*).

La aterosclerosis fue reconocida aproximadamente hace 200 años bajo el nombre de “colesterina” (Michel Chevreul). En 1883, Lobstein y Marchand denominan Arteriosclerosis, al aumento de la rigidez y disminución de laxitud de la arteria. (*Lobstein et al 1883*).

En el año 1904, se observó como un endurecimiento de las paredes vasculares por primera vez gracias a la utilización del microscopio. El ateroma carotideo es una obstrucción de la íntima arterial producida principalmente por el almacenamiento de lipoproteínas y tejido

fibroso que causa la disminución del flujo sanguíneo en dichas arterias. Estos depósitos se apelmazan produciendo placas que sin un tratamiento oportuno concluirán en su calcificación

siendo observables en la mayoría de los casos a través de radiografías panorámica cuando se presentan a nivel de la arteria carótida y su bifurcación. (*Alves et al 2014*).

La Arteriosclerosis se clasifica de la siguiente forma:

1. Esclerosis de Monckeberg: Consolidación del manto media de las arterias musculares.
2. Arteriosclerosis: agregación proliferativa y fibrosa o endotelial en tejidos de arterias de pequeño calibre y arteriolas.
3. Aterosclerosis: Es característica de la formación de almacenamiento de lípidos (ateromas) en el manto interno arterial. (*Romano et al., 2009*).

Esto evidencia que la Aterosclerosis es un componente de la arteriosclerosis, por crear rigidez y disminución elástica de las arterias, pero se distingue por la creación focal de ateromas en la íntima arterial.

La aterosclerosis es comúnmente considerada una enfermedad de manifestaciones lentas y que no suelen mostrar síntomas clínicos por lo que los métodos diagnósticos son muy reducidos. (*Romano et al., 2009*).

2.2 Fisiopatología

En el año 1951 C Miller Fisher, fue quien relacionó los primeros síntomas de la enfermedad aterosclerótica en la carótida tales como la isquemia en ojos y cerebro siendo afectados de forma directa. Hoy en día en salud pública se considera a la aterosclerosis como una epidemia con un alto índice de mortalidad principalmente en países industrializados. Sin embargo, esta enfermedad existe desde el mismo origen del hombre, refiriendo las primeras pruebas 500 años antes de cristo en momias egipcias. La aterosclerosis separadamente de su etiología o patogenia, sus signos y síntomas generalmente son semejantes. (*Miller Fisher 1951*).

El proceso aterosclerótico se produce fundamentalmente en la pared arterial, desarrollándose un descenso de la capacidad elástica, aumento atípico de lípidos (ateromas) de curso obstructivo generando isquemia en diferentes órganos según su localización causando graves discapacidades y/o muerte. *(Bertomeu & Zambón., 2018).*

Se reconoce que el proceso ateromatoso se inicia desde la niñez observándose estrías grasas en arterias analizadas de niños desde los tres años. *(Bertomeu & Zambón., 2018).*

El sistema vascular es un sistema cerrado compuesto por una serie de conductos de distinta configuración anatomohistológica, encargadas de cada función hemodinámica: arterias, arteriolas, capilares vénulas y venas que transportan la sangre desde el corazón hacia todos los órganos y tejidos del cuerpo para oxigenarlos, posterior a este proceso, la sangre vuelve a lo pulmones para saturarse de oxígeno y volver al corazón lista para ser distribuida de nuevo. *(Bertomeu & Zambón., 2018).*

Específicamente las arterias son generalmente las más afectadas por aterosclerosis, los revestimientos de estas son densos y compactas, lo que hace que soporten la fuerza de presión generada por el impulso de la sangre. Se conforman por una composición cilíndrica concéntrica organizados uno dentro del otro, se presentan componentes celulares y extracelulares: íntima arterial, capa media o músculo-elástica y capa externa. *(Suarez., 2001).*

El proceso aterogénico-esclerótico desde una perspectiva histológica se puede describir en 8 tipos según progresión o gravedad los cuales que configuran la fisiopatología de la enfermedad.

Etapas 1: En la íntima arterial, se describen puntos de por sí, muy susceptibles y moderadamente susceptibles en los que se inicia una concentración de lípidos donde actuarán macrófagos aislados. Desde esta etapa es posible la regresión a un estado de normalidad.

Etapas 2: Formación múltiple en forma de manto de células aisladas vacuoladas (macrófagos). Desde esta etapa es posible la regresión a un estado de normalidad.

Etapas 3: agregación de células lipídicas aisladas del complejo extracelular. Desde esta etapa es posible la regresión a un estado de normalidad.

Etapas 4: Formación de un núcleo fibrótico por confluencia de células grasas extracelulares. A partir de esta etapa no hay regresión. La fibrosis de esta etapa en conjunción con la densidad y rigidez de la Etapa V provocan un engrosamiento mayor que reduce la luz arterial.

Etapas 5: se caracteriza por la creación de capas de células fibromusculares

Etapas 6: Se generan defectos en tejido de superficie, hematoma, trombo.

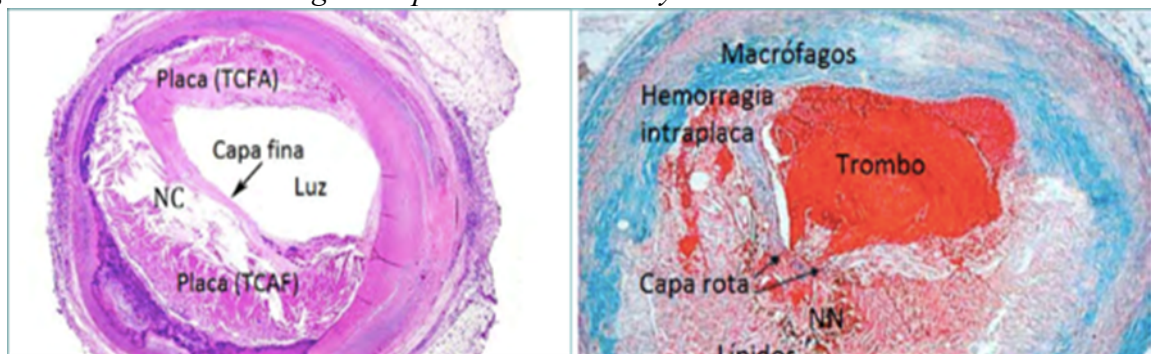
Etapas 7: Se inicia la generación de zonas calcificadas.

Etapas 8: Predominan las alteraciones de tejido fibroso. (Bertomeu & Zambón., 2018).

Las lesiones arterioscleróticas dan lugar a un abanico de desarrollos patogénicos que incluye la creación de macrófagos espumosos y almacenamiento de lípido extracelular, movilidad y limitación de la matriz intercelular estructural y de células musculares lisas, la acumulación de minerales, la inflamación crónica, nuevas vascularizaciones, ruptura de componentes de la lesión y formación de hematoma o trombo en tejido fibroso-muscular. Las roturas de las lesiones principalmente situadas en la bifurcación carotídea son a menudo generadoras de embolia distal y oclusión, generando síntomas de isquemia cerebral. No obstante, las lesiones estenóticas cruciales de la arteria carótida común e interna, así como de su ramificación intracraneales, pueden conducir a la congestión completa, isquemia y necrosis. Esta formación de placas en la bifurcación carotídea produce el 40% de los signos clínicos, de las que un 20% corresponde a las arterias vertebrales. (Bertomeu & Zambón., 2018).

Se establece que las roturas son generadas por algunas proteasas, generadas por los macrófagos y por los mastocitos, que han sido señaladas como factores clave en la activación de la placa: las metaloproteinasas de matriz (MMPs, enzimas proteolíticas con 23 miembros conocidos) particularmente las MMPs-1, 8, 9 y 13, y las proteasas de la cisteína, las cuales al fagocitar el colágeno (tipo 1 y tipo 3) y la elastina de la capa pueden desestabilizar la placa, generar un trombo y sus consecuencias ya mencionadas. (Casco *et al.*, 2015).

Figura 1. Evidencia histológica de placa ateromatosa y mecanismo de rotura



Tomado de casco-Raudales 2015.

2.3 Composición de Ateromas

Componente celular; formado por fibras musculares lisas, leucocitos principalmente macrófagos.

- Matriz extracelular: colágeno, proteoglicanos y fibras elásticas.
- Depósitos lipídicos intra y extracelulares.

La proporción de estos componentes pueden variar englobando múltiples formas de lesiones. (Robbins *et al.*, 2015).

La mayor parte del revestimiento fibroso está compuesto por células musculares lisas, leucocitos en menor medida y una espesa capa de tejido conjuntivo; se continúa con una capa compuesta por macrófagos linfocitos T y fibras musculares lisas.

La periferia de las lesiones esta generalmente formada por una proliferación de vasos en neoformación. Podemos diferenciar histológicamente el ateroma típico de las placas fibrosas por su diferencia en la cantidad de células presentes siendo mayor el número de células fibrosas y fibras musculares lisas en las placas. *(Rivero et al 2020)*.

2.4 Tipos de Lesiones Ateroscleróticas

Las estrías adiposas son lesiones planas, blanco-amarillas, pequeñas, se agrupan formando estrías de aproximadamente 1cm (figura 1). Se estima que este tipo de lesiones dan lugar a las placas fibrosas. No se contempla como indicador de severidad de aterosclerosis pues no afecta a la luz de los vasos.

Figura 2. *Placas ateromatosas en vasos epicárdicos*



Tomado de revista cubana de medicina militar, Puentes, 2017.

La placa fibrosa es una lesión con cubierta de tejido fibroso siendo de características compactas y firmes, de aproximadamente 1,5cm de diámetro aumentando su tamaño en forma de masa constituida por varias de estas lesiones, presenta una coloración blanca-amarilla, brillante y translúcida que sobresale en la superficie intima

Figura 3. *Placas o depósitos sudanófilos*

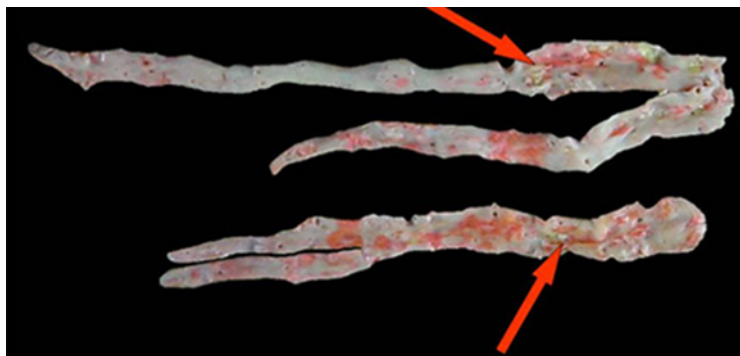


Tomado de hospital militar central (2016)

Placa compleja o Placa grave es la principal característica de esta placa es su proceso de calcificación (figura 4) produciendo un alto grado de fragilidad y debilitamiento de la zona arterial afectada pudiendo sufrir roturas focalizadas, trombos, úlceras y dilatación aneurismática,

Es la más complicada y la responsable de la mayoría de los eventos clínicos agudos como infarto al miocardio, isquemia y enfermedades cerebrovasculares.

Figura 4. *Vasos epicárdicos*



Tomado: revista cubana de medicina militar, Puentes, 2017.

2.5 Factores Relacionados con la Formación de Placa de Ateroma

2.5.1 Diabetes

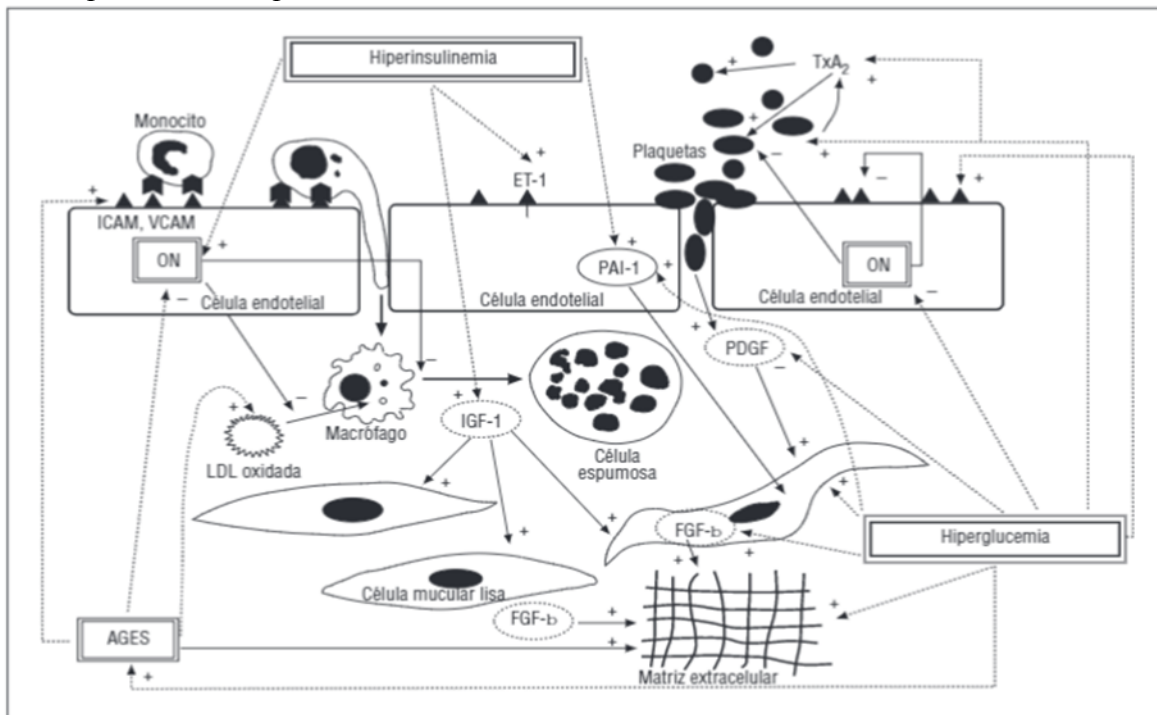
Diversas investigaciones han comprobado que proteínas de estado agudo como la C reactiva, el fibrinógeno, la proteína sérica A-amiloide entre otras interleucinas precedían procesos de avance del padecimiento coronario en la población común y en una subpoblación de personas diabéticas en específico. (*Danesh et ál, 1998*).

Algunos estudios han demostrado que la hinchazón crónica y subclínica puede ser también un factor del síndrome de resistencia a la insulina. investigaciones epidemiológicas muestran como la proteína C reactiva y otros marcadores inflamatorios se relacionan con resistencia a insulina y disminución de la función endotelial, siendo esta una fase inicial de los ateromas (*Festa et ál, 2000*). Otro factor de gran importancia para el estado de inflamación crónico es el tejido graso y, por ende, la obesidad, debido al patológico proceso de secreción de varias moléculas como la interleucina 6 (IL-6), el factor de necrosis tumoral alfa, la leptina y la adiponectina, encargadas de la regulación del desarrollo iatrogénico y la resistencia a la insulina;

hipótesis que explica que una respuesta inmunológica e inflamatoria sistémica puede dar lugar al inicio del síndrome metabólico, la diabetes mellitus y la aterosclerosis. (*Recalde, Kaski, 2001*).

En relación a ello, estudios anteriores no encontraron asociación entre la diabetes y los ateromas identificados en radiografías panorámicas. Sin embargo, esto podría deberse a algunos sesgos de selección en el diseño del estudio. (*Gustafsson et al., 2022*).

Figura 5. Resultados biológicos de la hiperglucemia, hiperinsulinemia y AGE sobre distintas células implicadas en el proceso de aterosclerosis.



Tomado: revista española de cardiología, Recalde, 2001.

los efectos fisiopatológicos de la hiperglucemia, hiperinsulinemia y productos AGE en las células relacionadas con el desarrollo de la aterosclerosis. ON: óxido nítrico; ET-1: endotelina 1; PAI-1: inhibidor 1 del activador del plasminógeno; IGF-1: factor 1 de aumento insulina-like. PDGF: factor de crecimiento derivado de las plaquetas; FGF-β: factor beta transformador del crecimiento; AGEs: productos avanzados de la glicación; TxA2: tromboxano A2; ICAM: molécula 1 de unión intercelular; VCAM: molécula de adhesión de células vasculares; (+): efecto activador; (-): efecto inhibidor. (Recalde, Kaski, 2001).

2.5.2 Hipercolesterinemia.

Desde el reconocimiento de su relación como factor de riesgo para aterogénesis y sus consecuentes procesos, la hipercolesterinemia se considera como uno de los principales causantes de aterosclerosis y por ende de enfermedad coronaria e infarto cerebral. (*Okuyama et ál, 2001*).

Después de varios estudios, los resultados confirmaron las hipótesis ya propuestas desde 1960. Estos análisis arrojan la correlación de la ingesta en comida de diferentes ácidos grasos conocidos como formadores de colesterol y la formación de placas ateromatosas y enfermedades cardiovasculares. Se organizaron los resultados en 5 grupos:

1. Ingesta de α LNA mostró una correlación con aumento de mortalidad por enfermedad cerebrovascular
2. Ingesta de aceite de pescado (ácido eicosapentaenoico y docosahexaenoico) mostraron una correlación con aumento de mortalidad por enfermedad cerebrovascular y enfermedad coronaria.
3. Amplio espectro de α LNA/LA confirmaron una correlación con mortalidad por cáncer.
4. Ratio completo de n-3 y n-6 fueron relacionadas como factores de riesgo de cáncer, enfermedad cerebrovascular y sus diversas causas.
5. No hubo una asociación como factor de riesgo entre ácido linoleico y un incremento de la mortalidad. (*Okuyama et ál, 2000*).

En este sentido se puede afirmar que el alto consumo de ácidos lipídicos n-3/ n-6 en la dieta es uno de los principales factores de riesgo para aterosclerosis y enfermedad coronaria, además se identifica que el ácido linoleico se constituye como factor de riesgo para ECV o Aterosclerosis.

2.5.3 Hipertrigliceridemia.

Existen diversos elementos que están relacionados con factores de riesgo cardiovasculares como quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad y sus remanentes, además de lipoproteínas de baja densidad (LDL), Estas lipoproteínas evidencian una asociación en personas con niveles altos de triacilgliceroles en ayunas y posprandial con enfermedad cardiovascular. Se han definido dos formas mediante las cuales las lipoproteínas ricas en triacilglicerol pueden aumentar el proceso aterosclerótico: los remanentes de TRL y las VLDL pueden profundizar en la íntima arterial siendo interiorizados por macrófagos y convertidos en células espumosas. Además, durante la lisis de lipoproteínas ricas en triacilgliceroles se producen un número de ácidos grasos inflamatorios que perturban la biología del endotelio. Los triacilgliceroles (TAG) no son directamente iatrogénicos, sino que actúan como biomarcador de ECV debido a su asociación con el incremento de la concentración de partículas mínimas y densas de LDL, bajo grado de HDL y con apolipoproteína C-III la cual tiene efectos proinflamatorios y proaterogénicos. (*Carvajal, 2017*).

En un estudio realizado en la población brasilera se asociaron factores de riesgo como presencia de hipertensión arterial sistémica (OR=2,26; IC95% 1,82 - 2,7; P=0,03), enfermedad arterial coronaria (OR=3,1; IC95% 2,8 - 3,44; P=0,002) y enfermedad vascular periférica (OR=3,15; IC95% 2,83 - 3,46; P=0,04).

Son relacionados con ateromatosis. Además, varios estudios advierten sobre un mayor riesgo de accidente cerebrovascular post operatorio en personas con presencia de ateromatosis. De la misma manera se registran las diferencias de edad entre un grupo control y un grupo con ateromatosis, donde se encontró la edad más avanzada en el grupo de ateromatosis significativa ($65,8 \pm 9,7$ años versus $54,3 \pm 15$ años, $P < 0,0001$).

Se destaca una mayor frecuencia de factores de riesgo en el grupo de ateromatosis con relación al grupo control. Además, se presentó mayor reiteración de afectación de otras zonas arteriales en el grupo de aorta ateromatosa, como afectación en la arteria coronaria, principalmente cuando se asocia con obstrucción de la arteria coronaria principal izquierda y enfermedad vascular periférica. Los resultados del estudio evidenciaron asociación entre enfermedad obstructiva de la arteria carótida y la ateromatosis aórtica. (*Atik et al., 2014*).

De otro lado se estudió la relación de la artritis reumatoidea y diabetes, hipercolesterinemia e hipertrigliceridemia, confirmando una asociación significativa entre Diabetes mellitus, hipercolesterinemia, hipertrigliceridemia con procesos iatrogénicos. (*Muñiz et al., 2019*).

2.6 Radiografía Panorámica

Los rayos X son ondas de radiación electromagnética penetrante, su longitud de onda está por debajo de la luz visible, generada por una descarga masiva de electrones a alta velocidad sobre un blanco (por regla general de volframio), descubiertos accidentalmente por Wilhelm Conrad Roentgen cuando analizaba los rayos catódicos emitidos en conos de alto voltaje. Momentos en el que el científico observó que al usar el tubo una platina de bario producía luminiscencias aun cuando el tubo estaba dentro de una caja de cartón. Determinando así que se trataba de un alto potencial penetrante de unos rayos desconocidos por lo que decidió llamarlos Rayos X. (*Muñoz et ál 2017*).

En el campo médico se empezó a utilizar la radiología como herramienta de diagnóstico en 1896, definiendo la ubicación de algunas afecciones en diferentes tejidos del cuerpo. Los primeros prototipos, mejoraron con el paso del tiempo tecnológicamente, dando lugar a la medicina aplicativa contemporánea. Las radiografías pasarían a ser el instrumento más usado de

observación, aportando mayor seguridad, menor exposición y mejorando en la calidad de imagen. *(Muñoz et ál 2017)*.

Frederic Otto Walkhoff en 1896 realizó por primera vez una radiografía de su molar, con un tiempo de exposición a rayos X de 25 minutos. El análisis radiográfico es de gran ayuda en el diagnóstico de lesiones en la zona de cavidad oral y maxilofacial. Para obtener unos resultados adecuados es necesario que se dé una imagen óptima, por otro lado, hay que tener en cuenta la probabilidad de fallo por superposición de las imágenes tornándose en un diagnóstico perjudicado. *(Muñoz et ál 2017)*.

Friedlander y Lande, pioneros en describir las calcificaciones en la zona de la carótida común por medio de radiografías panorámicas de rutina dental. Friedlander y Baker comprobaron que gracias a las radiografías panorámicas se puede evitar o disminuir el riesgo de accidente cerebrovascular. *(Alves et ál., 2014)*.

La radiografía panorámica se convirtió en uno de los métodos diagnósticos extraorales más usado en la odontología, aportando imágenes del sistema dento bucomaxilofacial. Las placas que se forman en tejidos blandos son observables por medio de este procedimiento diagnóstico, pero siendo fundamental la comprensión de los factores de interpretación de las áreas anatómicas colindantes. *(Ferreira et ál., 2014)*.

Este tipo de radiografía ofrece la posibilidad de analizar la anatomía de algunos tejidos y conformación estructural, incluso, permitiéndonos examinar hasta el área limitante de la primera vertebra, algo conveniente puesto que es una zona que tiende a la formación de ateroma calcificado en la arteria carótida, siendo este un mecanismo de gran ayuda para el diagnóstico oportuno de estas calcificaciones. *(Alves et ál., 2014)*.

2.6.1 Caracterización de Imágenes de Ateromas Carotideo en Radiografías Panorámicas

La arteria carótida cuyo recorrido es de forma ascendente en el cuello, se bifurca surgiendo de ella dos ramas terminales a cada lado, las arterias carótidas externa e interna a la altura de la zona más superior del cartílago tiroides. La arteria carótida externa irriga las estructuras extracraneales; mientras la arteria carótida interna penetra en el cráneo irrigando gran parte de la porción anterior del cerebro. (Rodríguez *et al.*, 2011).

Las placas ateromatosas en ocasiones se depositan en la arteria carótida común generando obstrucción al flujo sanguíneo cerebral y cerca de un 15% de los ACV son causados por calcificaciones ateroscleróticas en la carótida. Estas placas se pueden observar en el área de las primeras vértebras cervicales gracias a la radiografía panorámica, convirtiéndose en una herramienta importante para ayudar en el diagnóstico temprano del ateroma calcificado en la arteria carótida común. (Kats *et al.*, 2019).

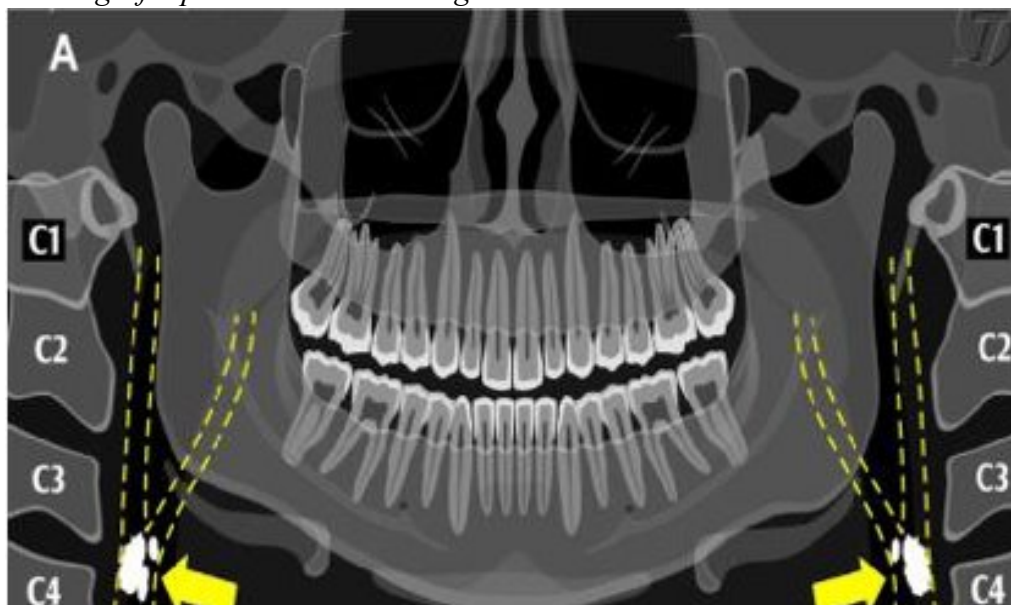
Desde una perspectiva radiográfica, las placas de ateroma calcificadas se pueden observar cómo densidades radiopacas, con formas irregulares, redondeadas o heterogéneas, presentes en uno o ambos lados. Las placas generalmente son circulares es sus primeras etapas cuando tornándose más alargadas o rectangulares delgadas en etapas más avanzadas. Principalmente se ubican en posterosuperior al ángulo de la mandíbula, próximo al margen inferior de la tercera vértebra cerca del hueso hioides, pero su ubicación no se limita al hueso hioides o al cartílago tiroides (Alves *et ál.*, 2014). Las figuras 4-6 muestran lesiones ateromatosas identificadas en la radiografía panorámica.

Friendlander fue el primer autor en comunicar, en 1981, de la presencia de calcificaciones en tejidos blandos en radiografías panorámicas.

Las radiografías panorámicas se pueden implementar para el diagnóstico dental y la planificación del tratamiento, así como para identificar ateromas en la arteria carótida. Por lo tanto, se pueden utilizar radiografías panorámicas para avisar a los médicos y así puedan proporcionar un tratamiento oportuno que pueda salvar vidas.

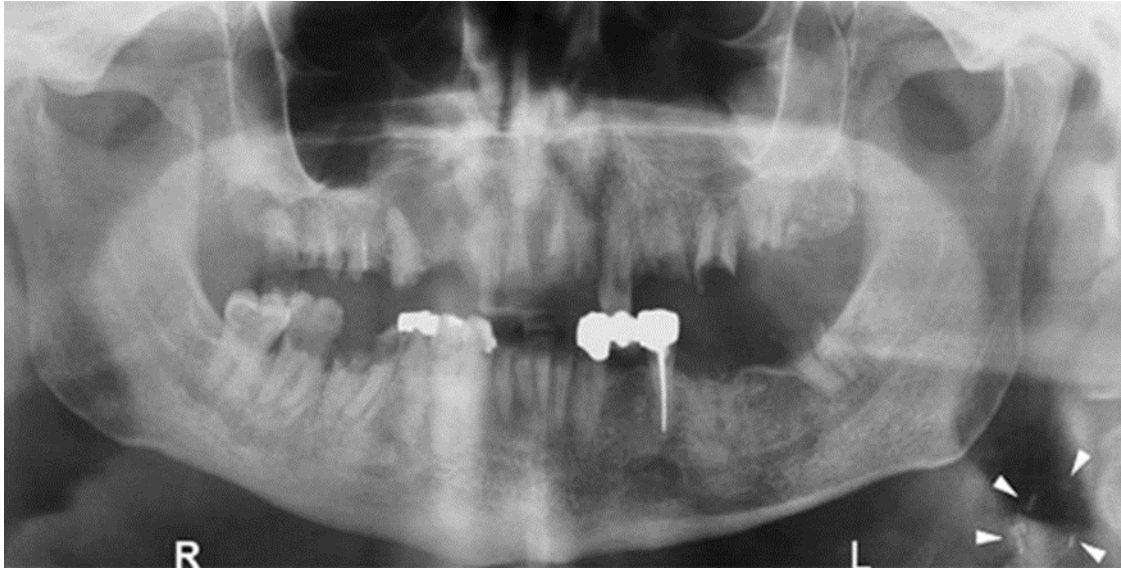
Se deben tener en cuenta otros factores de riesgo, como lo son la edad, la diabetes, el colesterol, la obesidad, la dieta, el género o los posibles antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares, para prevenir los eventos vasculares adversos. (Prados *et al.*,2022)

Figura 6. Radiografía panorámica en el diagnóstico de ateroma carotideo.



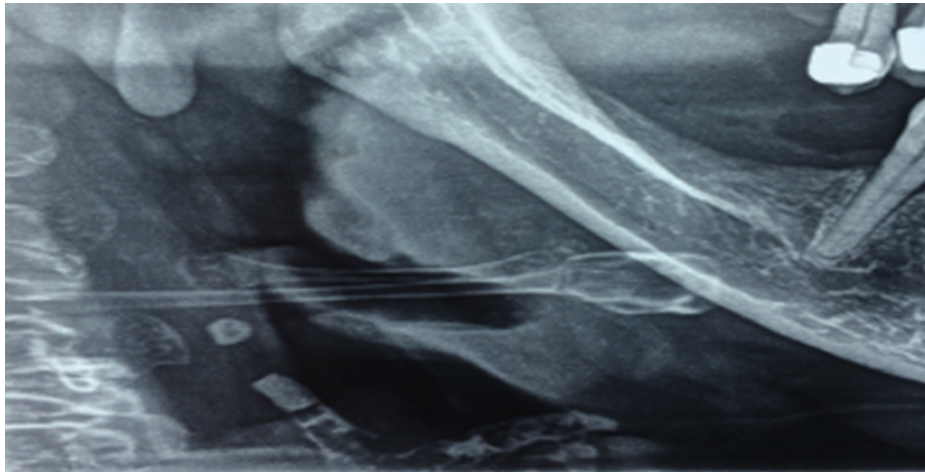
Tomado de (Guimaraes *et al.*,2011)

Figura 7. Radiopacidad compatible con placa ateromatosa en radiografía panorámica



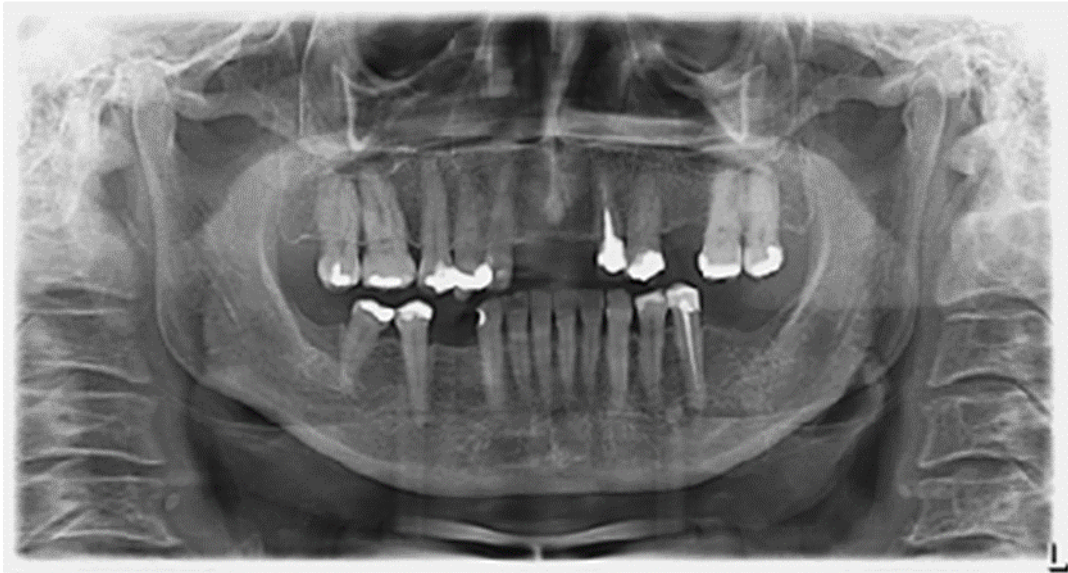
Tomado de pornprasertsuk-Damrongsri et al, (2009), p. e5911.

Figura 8. *Placas densas compatibles con ateroma carotideo en radiografía panorámica (I)*



Tomada por Gloria Aránzazu (2020)

Figura 9. *Placas densas compatible con ateroma carotideo en radiografía panorámica (II)*



Tomado de base de datos Universidad Santo Tomás.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Identificar enfermedades sistémicas o condiciones de riesgo registradas en la historia clínica asociadas a la presencia de imágenes sugestivas de ateroma carotídeo en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en las clínicas odontológicas la universidad Santo Tomás, sede Floridablanca en el año 2020.

3.2 Objetivos Específicos

Describir las características sociodemográficas y clínicas de los participantes a partir de la información suministrada de la historia clínica.

Analizar las condiciones sociodemográficas y clínicas que se asocian con la presencia de imágenes sugestivas de ateroma carotideo.

Explorar la asociación entre los factores de riesgo cardiovascular y la presencia de ateroma carotideo.

3.3 Hipótesis

Las enfermedades sistémicas como diabetes e hiperlipidemia y el hábito de fumar presentan un riesgo elevado para el desarrollo de imágenes sugestivas de ateroma.

4 Materiales y métodos

4.1 Tipo de Estudio

El presente estudio es observacional analítico de casos y controles, siendo casos los sujetos con presencia de imagen sugestiva de ateromatosos carotideo en radiografía panorámica.

En el caso de los controles serán los sujetos que no presentan imagen sugestiva de ateromatosos carotideo bajo los mismos factores de riesgo.

Donde los casos son pacientes a quienes en la radiografía panorámica les sea identificadas imágenes compatibles con ateroma carotideo y los controles serán pareados con personas de la misma edad y sexo provenientes de la misma institución con radiografías panorámicas que evidencien la ausencia de esta condición.

Observacional, debido a la no intervención en el estudio de forma deliberada. Analítico porque plantea y pone a prueba hipótesis y puede establecer asociación entre factores de riesgo y factor protector. De casos y controles debido a que se evaluarán radiografías panorámicas para determinar enfermedad y se va a considerar como caso a la persona que presente la calcificación carotidea se investigan causas o factores de riesgo (*Müggenburg & Pérez., 2007*).

4.2 Muestra y Muestreo

El cálculo de tamaño de muestra fue proyectado con los siguientes parámetros: proporción de casos expuestos 52.5%, proporción de controles expuestos 21.65%, nivel de confianza el 95% y potencia del 80%. Asumiendo una relación 1:2 el tamaño de muestra para los casos fue de 32 y para los controles de 64. Los cálculos fueron realizados en el Software Epidat V4.1.

En la recolección de datos se eliminó uno de los controles para un total de 95 sujetos; 32 casos y 63 controles.

4.2.1 Muestra y Muestreo

Para la selección de controles se propone un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple. Se conformará una base de datos de controles que cumpla con criterios de elegibilidad e incluya variables de emparejamiento. Posteriormente, se hará el al emparejamiento mediante la técnica Propensity Score Matching en razón 1:2. Luego del matching se hará la selección aleatoria de controles.

Para la selección de casos se realizó un muestreo no probabilístico intencional de acuerdo con el juicio de un estudiante entrenado para la detección de ateroma carotideo y a través de la aplicación de criterios de elegibilidad.

4.3 Criterios de Selección

Se realizó un muestreo no probabilístico intencional de acuerdo con el juicio de un estudiante entrenado para la detección de ateroma carotideo y a través de la aplicación de criterios de elegibilidad.

4.3.1 Criterios de Inclusión

Casos: historias clínicas de pacientes atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás que cuenten con la firma del consentimiento informado con fines de investigación. Radiografías panorámicas de pacientes mayores de 50 años que fueron tomadas a partir del año 2020 en el centro de imágenes diagnósticas en la Universidad Santo Tomás, sede Floridablanca en las que se identifique la presencia de imágenes sugestivas de ateroma.

Controles; Historias clínicas de pacientes atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás que cuenten con la firma del consentimiento informado con fines de investigación.

Radiografías panorámicas de pacientes mayores de 50 años que fueron tomadas a partir del año 2020 en el centro de imágenes diagnósticas en la Universidad Santo Tomás, sede Floridablanca en las que se NO identifique la presencia de imágenes sugestivas de ateroma.

- ***Emparejamiento:*** Se realizará emparejamiento por edad y sexo.

4.3.2 Criterios De Exclusión

- Radiografías que no permitan la evaluación de la zona de ubicación de los ateromas
- Radiografías panorámicas digitales en las que no se observen las vértebras (C3, C4, C5).
- Historias de pacientes que no se encuentren los archivos de la Universidad Santo Tomás, sede Floridablanca.

4.4 Variables de Estudio

4.4.1 Variable Dependiente o de Respuesta

Presencia sugestiva de placas ateroscleróticas en la radiografía panorámica.

4.4.2 Variables Independientes o Predictiva

Se identificó en la historia clínica de cada paciente las enfermedades sistémicas diagnosticadas (Diabetes, hipertensión, enfermedad cardiovascular como Infarto Agudo de

Miocardio, Enfermedad coronaria, Insuficiencia cardiaca, arritmia, Accidente Cerebro Vascular, hipercolesterolemia, dislipidemias) y entre las enfermedades bucales inflamatorias crónicas se registró el diagnóstico periodontal y uso de tabaco.

4.4.3 Variables Intervinientes

Se consideraron todas las variables socio demográficas reportadas en la historia clínica así; edad, sexo. Estrato de vivienda, municipio, peso, estatura, índice de masa corporal IMC, consumo de medicamentos, antecedentes de hospitalización y quirúrgicos. Ver apéndice A tabla de operacionalización de variables.

4.5 Instrumento

Se diseñó un instrumento de recolección de datos en donde se registrarán cada una de las variables que consta de 10 variables que corresponderán a los objetivos presentes en la investigación y 14 preguntas que se revisarán en la historia clínica del paciente que tenga presencia de imagen sugestiva del ateroma carotideo. Apéndice B

4.6 Procedimiento

Se analizaron 26 pares de radiografías panorámicas de forma independiente por dos observadores de pacientes de ambos sexos mayores de edad. Estas radiografías fueron tomadas de la base de datos de historias clínicas de la universidad Santo Tomás, estos criterios de inclusión fueron introducidos en el filtro de búsqueda del software de la base de datos.

Se realizó el análisis que determinó un resultado positivo a la presencia sugestiva de placa ateromatosa se tuvo en cuenta la forma de las radiopacidades generalmente circulares en sus primeras etapas y tornándose más alargadas en sus etapas más avanzadas. Localizadas y visibles principalmente en la bifurcación carotídea en posterosuperior del ángulo mandibular y a la altura media de entre las vértebras C3 (desde el margen inferior) a C4, próximo al hueso hioides. Posteriormente se consultó las historias clínicas de los pacientes en los cuales se pudo evidenciar la presencia sugestiva de placa ateromatosa y registro la información escrita en la anamnesis.

4.6.1 Prueba piloto

Se analizaron radiografías panorámicas digitales tomando una muestra del 10% (3 pares) del total de los sujetos incluidos, se analizó el tiempo que se gastaba en cada uno de ellos, se fue tomando nota de los pacientes que tienen la presencia de imagen sugestiva de ateroma carotideo y de los pacientes que no tienen ateroma y los cuales nos sirvieron para emparejar; luego se miraron las historias de los pacientes que presentaron imagen sugestiva de ateroma, teniendo en cuenta las posibles exclusiones que se puedan llegar a presentar. Los pacientes de los cuales se analizaron las radiografías fueron a partir de los 50 años en adelante. En total hubo 2 evaluadores los cuales se encargaron de analizar individualmente las radiografías panorámicas digitales, observando en cada una: presencia de imagen sugestiva de ateromas, forma, cantidad y localización.

4.7 Plan de análisis estadístico

4.7.1 Plan de análisis univariado

El plan de análisis univariado implicó un cálculo de medidas conforme la naturaleza de las variables; para las cualitativas, medidas de constancia y porcentajes, para las variables cuantitativas se presentaron 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 evaluarán con la prueba Shapiro Wilk.

4.7.2 Plan de análisis bivariado

Se realizó análisis descriptivo de la muestra en términos de conteos y proporciones para las variables categóricas, y de media y desviación estándar para variables de naturaleza cuantitativa. La descripción se realizó desagregadamente para casos y controles.

Para evaluar la relación de la presencia de ateroma con variables predictoras sociodemográficas y clínicas fueron empleadas las pruebas Two-sample t test para la edad e IMC y Fisher's exact o Chi cuadrado para el resto de las pruebas de hipótesis. Para los estimados de OR crudos y sus respectivos IC 95% fue conducido un modelo de regresión logística.

Los resultados fueron presentados en tablas. El paquete estadístico STATA BE-Basic Edition versión 17.0®. fue usado para procesar y conducir los análisis, se probaron las hipótesis con significancia de 5%.

4.8 Consideraciones éticas

Esta investigación se realizó con la orientación de la resolución No 008430 del Ministerio de Salud en Colombia por la cual se establecieron normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Según esta resolución esta investigación es sin riesgo, pues en esta investigación se implementaron métodos no invasivos, puesto que se revisaron radiografías panorámicas tomadas en la Universidad Santo Tomás y posteriormente historias clínicas de los pacientes con imagen sugestiva de ateroma en la carótida. Los sujetos se reclutaron a partir del análisis de la radiografía panorámica identificando como casos los que tienen ateromas presentes y emparejando con dos controles por edad y sexo que no tengan presencia de ateromas evidentes en la radiografía panorámica.

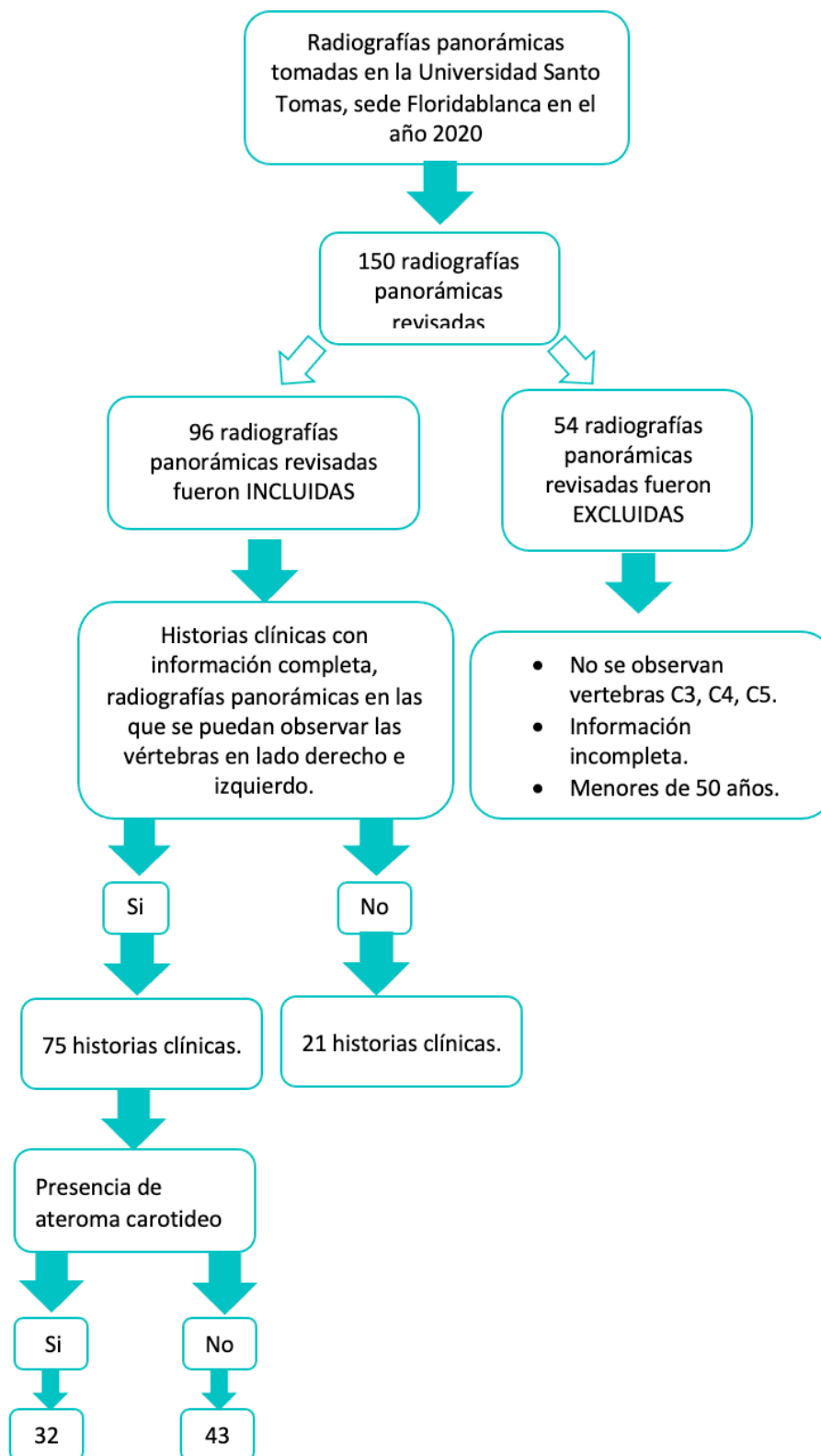
Este estudio no reclutó sujetos a partir de la clínica y por lo tanto no se aplicará coerción o remuneración alguna por su participación. Este estudio no realizó intervenciones y por lo tanto no se consideró ningún tipo de indemnización.

Se solicitó un permiso con el comité de calidad de clínicas de la Universidad Santo Tomás, sede Floridablanca para poder acceder a las historias clínicas de los pacientes seleccionados y al archivo digital de radiografías panorámicas.

Este proyecto no requirió de un nuevo consentimiento informado debido a que solo se incluyeron en el estudio las historias clínicas de los pacientes que tengan el consentimiento informado de investigación firmado. Ver apéndice C de consentimiento informado.

5.Resultados

Se hallaron 2.000 radiografías panorámicas en la base de datos del año 2020 en el centro de imágenes diagnósticas de la Universidad Santo Tomás, sede Floridablanca, 150 fueron revisadas, teniendo en cuenta los criterios de selección, 95 de estas radiografías fueron incluidas en las cuales se observaron las vértebras del lado derecho e izquierdo, encontrando presencia de ateromas carotideo en 32 de ellas. Una vez aplicados los criterios de selección, se asignaron 63 controles. Figura 1

Figura 1. Flujograma de selección de sujetos al estudio

La siguiente tabla muestra que no hay diferencias estadísticas significativas entre casos y controles para la mayoría de las variables, excepto para consumo de tabaco donde se evidencia una diferencia con valor $p=0,037$.

En general se incluyeron 72 mujeres y 23 hombres, con una edad media de 65,3 con DE de 7,7 años. el estrato socioeconómico con mayor participación fue el estrato 2 con 21 participantes. Los casos con imágenes sugestivas de ateroma carotideo fueron 32(33,6%) Entre los casos 29% de los participantes tenían hipertensión arterial, 21,7% diabetes y 26% periodontitis y 21,7% fueron edéntulos. Tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes atendidos en las clínicas odontológicas de la USTA.

Característica	Control n= 63	Caso n= 32	Valor p
	Media (DE)	Media (DE)	
IMC Índice de masa corporal	26,7 (4,7)	26,1 (4,5)	0,6732*
Edad	65,2 (7,7)	65,6 (8,0)	0,7770*
	N(%)	N(%)	
Sexo			0,705+
Mujer	47 (74,6)	25 (78,1)	
Hombre	16 (25,4)	7 (21,9)	
Estrato			0,265++
Estrato 1	4(12,1)	4(26,7)	
Estrato 2	13(39,4)	8(53,3)	
Estrato 3	12(36,4)	3(20)	
Estrato 4	4(12,1)	---	
Enfermedad Cardiovascular	2(4,55)	2(8,33)	0,610+
Dislipidemia	2(4,55)	1(4,17)	1.000+
Hipertensión arterial	11(25)	7(29)	0,710+
Diabetes mellitus	5(11,36)	5(21,7)	0,258+
Medicamentos	13(20,6)	6(18,7)	0,828+
Periodontitis	18(52,4)	5(26,3)	0,057++
Edéntulo	8(19)	5(21,7)	0,795+
Consumo de tabaco			0,037+
Nunca	40 (95,2)	18 (78,3)	
Característica	Control n= 63	Caso n= 32	Valor p

Fuma actualmente	2 (4,8)	2 (8,7)
Exfumador	0 (0,0)	3 (13,0)

Nota: Diferencia de medias = *, Chi cuadrado =+, Test exacto de Fisher =++

Para el análisis de identificación de factores de riesgo se realizó una regresión logística que permite identificar el consumo de tabaco con un OR de 5,55 que sugiere que quien fuma o ha fumado tiene 5 veces más riesgo de desarrollar ateromas carotídeos, con un valor estadísticamente significativo de $p=0,039$. Tabla 2.

Tabla 2. Descripción de los factores de riesgo

Factores de riesgo	OR crudo	IC 95%	Valor p
Edad >60 años	1,22	0,44-3,34	0,703
Sexo -Hombre	0,82	0,29-2,26	0,703
Estrato de vivienda -bajo	3,76	0,89-17,8	0,054
Consumo de tabaco alguna vez en la vida -Actualmente o exfumador	5,55	0,98-31,39	0,039
IMC -Sobrepeso u obesidad	1,17	0,36-3,77	0,789
Periodontitis	0,32	0,09-1,08	0,056
Edéntulo	1,18	0,34-4,14	0,795
Enfermedad Cardio Vascular	1,9	0,25-14,4	0,534
Dislipidemias	0,913	0,07-10,61	0,941
Hipertensión arterial	1,23	0,40-3,76	0,711
Diabetes mellitus	2,16	0,55-8,43	0,267
Medicamento	0,88	0,30-2,6	0,827

Nota: Análisis de Regresión logística considerando “sí” como dato de análisis.

6. Discusión

Profesionales aún desconocen que en este examen se pueden identificar placas ateroscleróticas en la bifurcación de la arteria carótida. (*Bayer et al., 2001*).

El ateroma carotideo es una obstrucción de la íntima arterial que está compuesta por capas de células endoteliales, producida principalmente por el almacenamiento de lipoproteínas y tejido fibroso causando reducción del flujo sanguíneo en dichas arterias. Estos depósitos se apelmazan produciendo placas ateroscleróticas. (*Alves et al 2014*). La radiografía panorámica es de uso común en la consulta odontológica, debido a que se utiliza como un método auxiliar para el diagnóstico de enfermedades bucales y como tamizaje de otras condiciones médicas como la osteoporosis y los ateromas carotídeos. (*Bayer et al., 2011*).

Este trabajo pretende identificar los posibles factores de riesgo relacionados con la presencia de imágenes sugestivas de ateroma carotideo, por lo tanto, se identificaron 32 casos y 63 controles para un análisis de casos y controles identificando el consumo de tabaco como y factor relevante con evidencia de un OR de 5,55.

La literatura evidencia la importancia de evaluar las placas ateromatosas, el grado de estenosis y su vulnerabilidad dada su relación con ataques cerebrales isquémicos o trombosis cerebrales, condición que sigue representando una morbi mortalidad importante a nivel mundial. (*Gimnich., et al 2022*). (*Cau et al., 2023*).

En este sentido, la presencia de hemorragia intra-placa o de centros necróticos han mostrado ser relevantes factores que podrían predecir un ataque cerebral isquémico y en este sentido la imagen de resonancia magnética podría ser el examen imagenológico indicado para determinar el riesgo.

Sin embargo, el costo de estos exámenes es alto y la identificación de las

imágenes en una prueba de tamizaje menos costosa como la radiografía panorámica, hace que el tamizaje de esta condición desde la consulta odontológica sea relevante. (*Gimnich., et al 2022*).

Estudios anteriores han encontrado que la radiografía panorámica es efectiva para diferenciar presencia o ausencia de ateromas en un alto porcentaje en pacientes con ataque cerebral isquémico, comparado con la angiografía por tomografía computarizada. 100% con A-CT y 83% con panorámica. (*Kwon., et al 2022*).

La radiografía panorámica no permite establecer el grado de estenosis, pero puede establecer la presencia de una condición asintomática que debería ser estudiada a profundidad. Estudios como el de Smoljan-Basuga, M., y colabores, (*Smoljan-Basuga., et al 2022*). Encontraron una relación de la presencia de ateromas con hipertensión, utilizando radiografía panorámica y ultrasonido Doppler. En este sentido el presente estudio no identificó una relación con la hipertensión, y solo identificó una posible asociación del hábito de fumar con la presencia de imágenes sugestivas de ateroma. Así, estudios como el de Mupparapu, M., & Nath, S. (*Mupparapu., et al 2021*). Identificaron en un metaanálisis una relación con hipertensión, diabetes y hábito de fumar, utilizando radiografía panorámica y ultrasonografía Doppler.

Otros estudios han encontrado una relación con índice de masa corporal anormal con un OR de 2,1 de desarrollo de arterioesclerosis. (*Danuaji., et al 2022*).

Al analizar las radiografías panorámicas digitales de 4106 pacientes mayores de 40 años para identificar la presencia de ateroma carotideo. Los autores examinaron la diabetes, la presión diastólica, el colesterol, el tabaquismo y la aterosclerosis, entre otros antecedentes médicos de los participantes, y concluyeron que la incidencia de ateroma carotideo era mayor en el lado izquierdo y que no había relaciones estadísticamente significativas entre los factores de riesgo. (*Bayram et al., 2006*).

Por último, estudios recientes que involucran el análisis genético, establecen 47 interacciones sinérgicas entre fumar y arterioesclerosis carotídea. Lo que permite direccionar nuevas investigaciones en la identificación de genes específicos en la relación del hábito de fumar y la presencia de ateromas carotídeos. (*Maitusong., et al 2023*).

Entre las fortalezas del presente trabajo está el aporte al avance de investigaciones desde el ámbito odontológico que fortalecen al análisis de los principales problemas de salud de la región.

Entre las debilidades de este estudio es necesario hacer énfasis en la dificultad de recolectar datos de las historias clínicas de archivo que están en muchos casos incompletas o fallan en el registro de condiciones como dislipidemias. Por otro lado, reconocemos que la radiografía panorámica no es el estándar de oro para el diagnóstico de la presencia de ateromas.

Finalmente resaltar que la radiografía panorámica es una herramienta de tamizaje costo efectiva que necesita ser optimizada para la identificación de condiciones médicas de alto impacto en la salud de la población. Se considera la radiografía panorámica esta subutilizada por que los odontólogos se limitan a mirar los dientes, cuando la radiografía panorámica nos ofrece una imagen más profunda como densidad del hueso, presencia de calcificaciones en tejidos blandos incluyendo la presencia de ateromas en la arteria carótida.

Así mismo, llaman la atención factores como la periodontitis, estrato bajo y la diabetes que, aunque no mostraron asociación, si mostraron una tendencia con OR mayores a 1 o diferencias estadísticas limítrofes de $p=0,05$, que, por la calidad de los datos registrados en las historias clínicas, pueden ser evaluados en estudios más exigentes en la asignación de casos.

6.1 Conclusiones

En esta investigación se evaluarón 150 radiografías panorámicas digitales de la Universidad Santo Tomás, sede Floridablanca; 95 cumplieron con los requisitos necesarios para la inclusión en el estudio, de las cuales 32 presentaron ateromas carotideos, dando una prevalencia de 33,6%. Siendo las mujeres con un 78% quienes presentaron más imágenes sugestivas de ateroma.

El factor de riesgo que mostro un OR estadísticamente significativo fue el hábito de fumar con 5,5 veces más de riesgo de presentar imágenes sugestivas de ateroma carotideo. Pese que no se encontraron asociaciones significativas al explorar otros factores de riesgo con la presencia de ateroma fue posible explorar la presencia de alteraciones orales como la periodontitis y el edentulismo y los antecedentes de enfermedad cardiovascular.

6.2 Recomendaciones

Mejorar la toma de las radiografías panorámicas en las cuales se puedan evidenciar vertebras C3 – C4 – C5.

Mejorar la calidad del diligenciamiento de la historia clínica de tal manera que se preserve la consistencia y seguridad de los datos, que son susceptibles a ser usados en estudios.

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

Recomendar al odontólogo la lectura completa de la radiografía panorámica, para alertar a los pacientes sobre los hallazgos del ateroma y remitir al médico para diagnosticar su enfermedad, sobre todo aquellos que no han tenido eventos cardiovasculares.

Recomendar que en la asignatura de imágenes diagnósticas los estudiantes sean entrenados para poder detectar ateroma carotideo en las radiografías panorámicas de los futuros pacientes que serían atendido, dando así un diagnóstico presuntivo y remisión a médico para su tratamiento. Adicionalmente implementar los formatos de evaluación de radiografía panorámica diseñados en estudios anteriores. (*Albarracin et al.,2018*).

El odontólogo debe fortalecer las competencias de detección de riesgo cardiovascular que tiene que ver con una buena lectura de imágenes diagnósticas y de esta manera poder alertar y direccionar a sus pacientes a que sean evaluados ampliamente si tiene o no la presencia de ateroma carotideo y mirar si además de esto se encuentran otras enfermedades sistémicas.

Referencias

- Albarracín García, Andrea del Pilar., Fontecha González, Diana Paola., Ramírez Cuartas, Yuleidys., Hinojosa Calderón, Andrea Carolina. (2018) Diseño y evaluación de un anexo para el análisis de radiografía panorámica. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/12758>
- Alves, N., Deana, N. F., & Garay, I. (2014). Detection of common carotid artery calcifications on panoramic radiographs: Prevalence and reliability. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 7(8), 1931–1939.
- Atik, F. A., Silva, I. A., & Da Cunha, C. R. (2014). Factores de risco de ateromatose da aorta en cirugía cardiovascular. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 29(4), 487–493. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20140058>
- Bayer, S.; Helfgen, E. H.; Bös, C.; Kraus, D.; Enkling, N. & Mues, S. Prevalence of findings compatible with carotid artery calcifications on dental panoramic radiographs. *Clin. Oral Investig.*, 15(4):563-9, 2011.
- Bayram, B., Uckan, S., Acikgoz, A., Müderrisoglu, H., & Aydinalp, A. (2006). Digital panoramic radiography: a reliable method to diagnose carotid artery atheromas?. *Dento maxillo facial radiology*, 35(4), 266–270. <https://doi.org/10.1259/dmfr/50195822>
- Bertomeu, A., & Zambón, D. (2018). La placa aterogénica: fisiopatología y consecuencias clínicas | *Medicina Integral*. *Medicina Integral*, 40(9), 394–405. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-placa-aterogenica-fisiopatologia-consecuencias-13041112>
- Bertomeu, A., & Zambón, D. (2018). La placa aterogénica: fisiopatología y consecuencias clínicas | *Medicina Integral*. *Medicina Integral*, 40(9), 394–405. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-placa-aterogenica-fisiopatologia-consecuencias-13041112>

- Carvajal, C. (2017). Los triglicéridos y la aterogénesis. **Medicina Legal de Costa Rica**, 34(2), 82–89.
- Cau, R., Gupta, A., Kooi, M. E., y Saba, L. (2023). Perlas y trampas de las imágenes de la arteria carótida: ultrasonido, angiografía por tomografía computarizada e imágenes de RM. *Clínicas*.
- Chávez Afanador, K., Sandoval Díaz M., Silva Bermúdez A., Andrés Torrado C., y Yaso Casadiego P. (2018) Prevalencia de placas ateroscleróticas y sus factores asociados en radiografías panorámicas tomadas en el centro de imágenes diagnósticas de la Universidad Santo Tomás.,
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/20179/2019ChavezKimberly.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Danesh, J., Collins, R., Appleby, P., & Peto, R. (1998). Association of fibrinogen, C-reactive protein, albumin, or leukocyte count with coronary heart disease: meta-analyses of prospective studies. *JAMA*, 279(18), 1477–1482. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9600484/>
- Danuaji, R., Suroto, S., Purwanto, B., Indarto, D., Muhammad, F., Mirawati, D. K., Widyaningsih, V., Soetrisno, S., Subandi, S., Budianto, P., Hambarsari, Y., Hamidi, B. L., Prabaningtyas, H. R., Hutabarat, E. A. J., Ristinawati, I., Tejomukti, T., & Tedjo, R. A. A. (2022). Asociación entre el grosor del medio de la íntima de la carótida y el accidente cerebrovascular isquémico agudo en un hospital de referencia terciario indonesio. *Revista de Ciencias Médicas de la Universidad de Taibah*, 18(4), 771–777. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2022.12.008>
- Ferreira, B., Abreu, Q., Pinho, O., & Oliveira, D. (2014). Placa Ateromatosa calcificada en radiografía panorámica: aspectos radiográficos y diagnósticos diferenciales. *Acta Odontológica Venezolana*. 52, No.3. <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/3/art-25/>

- Festa, A., D'Agostino, R., Howard, G., Mykkanen, L., Tracy, R. P., & Haffner, S. M. (2000). Chronic subclinical inflammation as part of the insulin resistance syndrome: The insulin resistance atherosclerosis study (IRAS). *Circulación*, 102(1), 42–47. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.102.1.42>
- Friedlander, A. H., & Lande, A. (1981). Identificación radiográfica panorámica de las placas arteriales carótidas. *Cirugía oral, medicina oral y patología oral*, 52(1), 102-104. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(81\)90181-x](https://doi.org/10.1016/0030-4220(81)90181-x)
- Garbelotti-Junior, S., Ribeiro-Moreira, W., Aguiar, H., Olave, E., & Queiroz, D. (2020). Prevalencia de Lesiones Ateroscleróticas Carotídeas en Radiografía Panorámica y su Relación con Factores De Riesgo Cardiovascular en Brasileños. *International Journal of Morphology*, 38(6), 1560–1565. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022020000601560>
- Gimnich, O. A., Zil-E-Ali, A., & Brunner, G. (2022). Enfoques de imágenes para el diagnóstico de enfermedades vasculares. *Informes actuales de aterosclerosis*, 24(2), 85-96. <https://doi.org/10.1007/s11883-022-00988-x>
- Guimarães Henriques, J. C., Kreich, E. M., Helena Baldani, M., Luciano, M., Cezar de Melo Castilho, J., & Cesar de Moraes, L. (2011). Panoramic radiography in the diagnosis of carotid artery atheromas and the associated risk factors. *The open dentistry journal*, 5, 79–83. <https://doi.org/10.2174/1874210601105010079>
- Gustafsson, N., Ahlqvist, J., Norhammar, A., Näslund, U., Rydén, L., Wester, P., & Levring Jäghagen, E. (2022). Asociación de alto riesgo cardiovascular y diabetes con ateroesclerosis de arterias carótidas calcificadas representados en radiografías panorámicas. *Cirugía oral, medicina oral, patología y radiología oral*, 133(1), 88-99. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34305040/>

- Harumi Okuyama, Yoichi Fujii., Atsushi Ikemoto. (2000). NII-Electronic Library Service., Journal of Health Science n-6/n-3 Ratio of Dietary Fatty Acids Rather Than Hypercholesterolemia As the Major Risk Factor for Atherosclerosis and Coronary Heart Disease https://www.jstage.jst.go.jp/article/bpb1993/17/11/17_11_1460/_pdf/-char/ja
- Hernández Muñiz, Yanileydys, López Mantecón, Ana Marta, Pozo Abreu, Silvia María, Torres Carballeira, Roberto, Carrillo Reyes, Carlos, Martínez Sánchez, Ariadna, & Rivas Reguena, Liosmara. (2019). Factores de riesgo para la aparición de aterosclerosis en pacientes con artritis reumatoide. Revista Cubana de Reumatología, 21(3), e106. Epub 01 de diciembre de 2019. Recuperado en 16 de junio de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962019000300006&lng=es&tlng=es.
- José Casco Raudales, Alexandre C. Zago, Marcia F. de Casco, Marco A. G. Bortolini, Isabella V. C. Flores. (2015). Patofisiología de la placa coronaria aterosclerótica vulnerable y síndromes coronarios agudos Unidad de Hemodinamia del Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, RS, Brasil. <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2015/pdf/Vol83-1-2-2015-15.pdf>
- Kats, L., Vered, M., Zlotogorski-Hurvitz, A., & Harpaz, I. (2019). Placa carótida aterosclerótica en radiografías panorámicas: detección de redes neuronales. Revista internacional de odontología computarizada, 22(2), 163-169. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31134222/>
- Kwon, Y. E., An, C. H., Choi, K. S., & An, S. Y. (2022). Comparación de la calcificación de la arteria carótida entre pacientes con accidente cerebrovascular y no stroke utilizando imágenes angiográficas y panorámicas por TC. *Radiología facial maxilo de Dento*, 51(8), 20210500. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20210500>

- Maitusong, B., Laguzzi, F., Strawbridge, R. J., Baldassarre, D., Veglia, F., Humphries, S. E., Savonen, K., Kurl, S., Pirro, M., Smit, A. J., Giral, P., Silveira, A., Tremoli, E., Hamsten, A., de Faire, U., Gigante, B., Leander, K., & IMPROVE Grupo de estudio† (2023). Análisis transversal de la interacción entre genes y el uso del sumi de la aterosclerosis en relación con los resultados subclínicos del estudio IMPROVE. *Circulación. Medicina genómica y de precisión*, e003710. Publicación en línea anticipada. <https://doi.org/10.1161/CIRCGEN.122.003710>
- Müggenburg, M., & Pérez, I. (2007). Los maestros escriben Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Revista Enfermería Universitaria ENEO-UNAM*, 4(1), 35–38. <http://www.redalyc.org/pdf/3587/358741821004.pdf>
- Muñoz Macías, M. D., Muñoz-Macías, N. V., & Jimbo-Mendoza, J. C. (2017). Algunas consideraciones acerca de la radiografía panorámica. *Polo Del Conocimiento*, 2(3), 103. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i3.52>
- Mupparapu, M., & Nath, S. (2021). Ateroma de la arteria carótida calcificada y evaluación del riesgo de accidente cerebrovascular. Uso de la ecografía Doppler como marcador secundario: un metanálisis. *Quintessence international (Berlin, Alemania: 1985)*, 0(0), 348-359. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a45604>
- Prados-Privado, M., García Villalón, J., Blázquez Torres, A., Martínez-Martínez, C. H., Prados-Frutos, J. C., & Ivorra, C. (2022). Are Panoramic Images a Good Tool to Detect Calcified Carotid Atheroma? A Systematic Review. *Biology*, 11(11), 1684. <https://doi.org/10.3390/biology11111684>
- radiológicas de América del Norte, 61(3), 405-413. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2023.01.001>

Robbins SL, Cotran RS: Robbins and Cotran Pathologic Basic of Disease. 9ed: Philadelphia: Elsevier; 2015.

Rocha BA, Carneiro LO, Vespasiano A, Horta MC (2021) Detection of calcified carotid atheroma on panoramic dental radiography and its confirmation by Doppler ultrasound. Einstein. <https://www.scielo.br/j/eins/a/CmvbZpnQrLq33B93JByZBbw/?format=pdf&lang=en>

Rodríguez Palomo, David, & Brenes Pimentel, Adrián. (2011). Variante anatómica: Tronco Carotídeo Común o Truncus Bicaroticus. Medicina Legal de Costa Rica, 28(1), 75-80. Retrieved June 24, 2021, from http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140900152011000100010&lng=en&tlng=es.

Rojas Ortiz Cristian F, Vesga Angarita Briyith M, Martínez López Carmen A, Castro Bonilla Eddy (2012). 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 Tomás 2011.

Sánchez-Recalde, Á., & Carlos Kaski, J. (2001). Diabetes mellitus, inflamación y aterosclerosis coronaria: perspectiva actual y futura. Revista Española de Cardiología, 54(6), 751–763. [https://doi.org/10.1016/s0300-8932\(01\)76390-7](https://doi.org/10.1016/s0300-8932(01)76390-7)

Smoljan-Basuga, M., Marelić, M., Badel, T., Škrinjar, I., Lončar-Brzak, B., Klemenčić, A., Flegarić-Bradić, M., Prenc, M., & Zadravec, D (2022). Importancia de las calcificaciones en la proyección de las arterias carótidas en la ortopantomografía para la detección de la estenosis de la arteria carótida. *Acta stomatologica Croatica*, 56(3), 257-266. <https://doi.org/10.15644/asc56/3/4>

Suarez Loaiza, J. (2001). Fisiopatología de la aterosclerosis, primera parte. Revista Costarricense de Cardiología, 3(2), 54–63.

http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-414220010002000009&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Suarez Loaiza, J. (2001). Fisiopatología de la aterosclerosis, primera parte. Revista Costarricense de Cardiología, 3(2), 54–63.

http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-414220010002000009&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Tribin Rivero, K., Oro Montero L., Hernández Ramírez I., Sánchez Artigas C., Ojeda Armas I (2020). Papel de los lípidos y las lipoproteínas en la aterosclerosis., Correo científico médico 24(2). Retrieved March 11, 2022, from

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2020/ccm202s.pdf&ved=2ahUKEwi4vuuskb72AhXvRjABHhIvCaIQFnoECAUQAQ&usg=AOvVaw3eHIQGnJaM0C5pk1qG9Dr9>

Apéndices

Apéndice A. Tabla de operacionalización de variables.

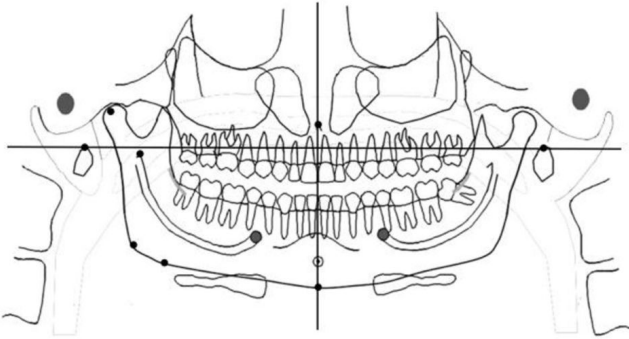
Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valor que asume
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Años que ha cumplido el paciente al revisar la historia clínica.	Cuantitativa discreta	Razón	Años
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Condición biológica referida por el entrevistado.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Femenino = 0 Masculino = 1
Peso	Medida de esta propiedad de los cuerpos.	Peso del entrevistado al revisar la historia clínica.	Cuantitativa	Razón	Kg
Estatura	Altura de una persona desde los pies a la cabeza.	Estatura del entrevistado al revisar la historia clínica.	Cuantitativa	Razón	Metros
Imc	Es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona.	IMC del entrevistado al revisar la historia clínica.	Cuantitativa	Razón	Kg / Cm = IMC
Estrato socioeconómico	es una clasificación en estratos de los inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos. Se realiza principalmente para cobrar de manera diferencial por estratos los servicios públicos domiciliarios permitiendo asignar subsidios y cobrar contribuciones en esta área.	Definir estrato socioeconómico del entrevistado obtenido en la historia clínica	Cualitativa	Ordinal	Bajo: 1-2 Medio: 3 - 4 Alto: 5 - 6
Enfermedades Presentes En La Hc	Documento en el que se registran los antecedentes biológicos del individuo	Patologías registradas en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	Registra si / No a cada condición Diabetes, hipertensión, enfermedad cardiovascular como Infarto Agudo de Miocardio, Enfermedad coronaria, Insuficiencia cardiaca, arritmia ,Accidente Cerebro Vascular, hipercolesterolemia, dislipidemias IAM, hipercolesterolemia Hipertrigliceridemia

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valor que asume
Medicamentos	Es toda preparación o producto farmacéutico empleado para la prevención, diagnóstico o tratamiento de una enfermedad	Medicamentos que referencia el entrevistado en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	Si No ¿Cuál?
Diagnóstico periodontal	La enfermedad periodontal (de las encías) es una infección de los tejidos que sostienen los dientes en su lugar.	Identificar si el paciente ha tenido alguna vez en su vida infección en los tejidos	Cualitativa	Nominal	Sano Gingivitis Periodontitis
Presencia de enfermedad apical de origen pulpar	La enfermedad pulpar es la respuesta de la pulpa ante la presencia de un irritante, a la que se adapta primero y en la medida de la necesidad se opone, organizándose para resolver favorablemente la leve lesión.	Identificar si el paciente tiene algún foco de enfermedad apical de origen pulpar	Cualitativa	Nominal	Ningún foco Un foco 2 o más focos
Uso de tabaco	Persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, incluso uno	identificar si el paciente ha fumado alguna vez en la vida	Cualitativa	Nominal	Actualmente Exfumador Nunca
Ateroma carotideo en radiografía panorámica	Ocurre cuando un material graso llamado placa se acumula dentro de las arterias. Esta acumulación de placa se denomina endurecimiento de las arterias (ateroesclerosis). La placa puede lentamente bloquear o estrechar la arteria carótida.	Acumulación de diferentes componentes en la íntima de las arterias que pueden obstaculizar parcial o totalmente el flujo sanguíneo a los diferentes órganos	Cualitativa	Nominal	Si No

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Naturaleza	Escala de medición	Valor que asume
Número de ateromas	Es la porción de una magnitud o un cierto número de unidades.	Se mirará en cada radiografía el número de unidades.	Cuantitativo	Razón	Uno, dos o mas
Lado donde presenta ateromas	Sitio o lugar en el que se encuentra una cosa.	En la radiografía panorámica se mirará el sitio en el que se encuentra la imagen sugestiva del ateroma carotideo	Cualitativo	Nominal	Derecho Izquierdo Bilateral

Apéndice B. Instrumento

Código: Caso _____ Control _____			 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1705			
Fecha:			N.º Historia clínica:			
Nombre:			Género: F _____ M _____			
Edad:			Estrato:			
	i	N	Razón o/diagnóstico/ o medicamento			
¿Alguna vez ha estado hospitalizado?						
¿Ha tenido alguna cirugía?						
¿Está bajo tratamiento medico						
¿Presenta diabetes?						
¿Presenta colesterol?						
¿Presenta triglicéridos elevados?						
Síndrome metabólico						
Hipertensión						

Código: Caso _____ Control _____				 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA VIGILADA MINEDUCACIÓN - 8NIES 1706				
Fecha:				N.º Historia clínica:				
Nombre:				Género: F M				
Edad:				Estrato:				
	i	o	N	Razón o/diagnóstico/ o medicamento				
Infarto Agudo de miocardio								
Accidente cerebro vascular								
Enfermedad coronaria								
Insuficiencia cardiaca								
Arritmias								
tras	O	C						
so	Pe	KG						
alla	T	Mts						
dice de masa corporal	Ín							
MC	I	Situación		Menor 25	> 25--<29.9	>=30		
Enfermedad periodontal				Sano	Gingivitis	Perio dontitis		
Enfermedad apical de origen pulpar				Ninguna	una	Dos o más focos		
Uso de tabaco /fumar	i	no	Exfuma dor	Nunca ha fumado				
Evaluación radiográfica de ateromas								
Número de ateromas evidenciado				de	Izquierdo	Bilateral		
								

Apéndice C. Consentimiento informado

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ODONTOLOGÍA PRECLÍNICA DE ODONTOLOGÍA	VERSIÓN: 1.0 CÓDIGO: Preclínica-F-03 PÁGINA 1 DE 1
--	--	--

número 2012 Paola Ibarrá Morales, identificado con cédula de ciudadanía 996458741, en calidad de paciente y/o representante legal del niño, niña o adolescente, en virtud del tratamiento de Control

manifiesto mediante el presente que he recibido información verbal comprensible y clara acerca de la participación voluntaria en las actividades o procesos de docencia y/o investigación desarrolladas por los docentes, estudiantes de pregrado y posgrado del programa académico de odontología y por ende de manera consciente, libre e informada otorgo autorización a la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga en los siguientes términos y condiciones:

Autorizo el uso y tratamiento de mis datos personales y sensibles contenidos en mi historia clínica para futuras comunicaciones entre el profesional médico, docente y los estudiantes con la presente aceptación de participación en asuntos de investigación y docencia, los cuales se rigen por la Ley estatutaria 1581 de 2012; consintiendo lo aquí expuesto y aprobando la participación en el desarrollo del objetivo de la investigación y las actividades de docencia; lo cual no representa ningún riesgo para mi integridad ni el de mi familia y se me garantiza que la información consignada será de uso confidencial y privada, por cuanto será identificado con un número de código y mi nombre no aparecerá en el formato de recolección de datos, primando el anonimato.

En el mismo sentido, autorizo que los profesionales de la salud que actúan en calidad de docentes supervisores junto con los estudiantes investigadores hagan uso de mi Historia Clínica para sustraer y utilizar datos personales y sensibles que soporten el trabajo de investigación y contribuyan a la academia. Por cuanto, el tratamiento de estos corresponderá a los fines pertinentes siempre y cuando se garanticen mis derechos a la intimidad e integridad personal, de conformidad con la Ley 23 de 1981 – Código de Ética Médica, Ley 35 de 1989 - Código de Ética del Odontólogo, Ley 650 de 2001 - Código de Ética del Optómetra, la Resolución 1995 de 1999 – Del manejo de las Historias Clínicas y sus decretos reglamentarios.

Se me informó que los resultados en estudios de investigación servirán de base para fortalecer y desarrollar proyectos, programas, estrategias que contribuyan al mejoramiento de los programas de salud ofertados por la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga.

Recibí explicación acerca de que puedo revocar el presente consentimiento en el momento que así lo desee, sin riesgo a perder beneficios ni ser sancionado o discriminado para la obtención de servicios de salud, y que por la participación en los trabajos de docencia e investigación no recibiré remuneración en dinero u otras especies, ni prebendas.

Doy mi aprobación para participar en actividades de docencia e investigación, teniendo en cuenta que la información que he recibido es clara, la comprendo perfectamente y que no he recibido ningún tipo de soborno, presión para tomar la decisión.

Finalmente, dejo conocimiento de que para cualquier pregunta adicional acerca de esta autorización podré contactarme con la Dirección Administrativa General de Clínicas, Preclínicas y Laboratorio de Producción al teléfono (+57 7) 6 800 801, extensión 2346, o al correo electrónico dirgencli@ustabuca.edu.co, o en la Carrera 27 No. 180 - 395 Km. 6 Autopista, Edificio de Clínicas, Universidad Santo Tomás, Campus de Floridablanca.

En constancia de lo anterior firmo a los 30 días del mes de Noviembre de 2020 en el municipio de Floridablanca.

Firma: [Firma]

Nombre representante legal o paciente: Paola Ibarrá Morales

C.C. ☒ T.I. No. 996458741 de Matlaga

Firma: _____

Nombre del docente supervisor: _____

C.C. No. _____ de _____

Firma: _____

Nombre del estudiante: Isabel Sanabria Tolosa

C.C. No. 1005311885 de Encino - Santander

Apéndice D. Análisis estadístico

Variable de salida	Presencia de imagen sugestiva	Prueba estadística
Presencia de imagen sugestiva de ateroma carotideo	Edad	Análisis de varianza de una vía
	Sexo	propensity Score Matching
	Peso	propensity Score Matching
	Estatura	propensity Score Matching
	Imc	propensity Score Matching
	estrato socioeconómico	propensity Score Matching
	medicamentos	propensity Score Matching
	diagnostico periodontal	propensity Score Matching
	uso de tabaco	propensity Score Matching
	ateroma en radiografía panorámica	propensity Score Matching