

PREVALENCIA DE HALLAZGOS SUGESTIVOS DE ATEROMA EN
RADIOGRAFIAS PANORAMICAS ODONTOLOGICAS EN PERSONAS
MAYORES DE 40 AÑOS ATENDIDAS EN LAS CLINICAS ODONTOLOGICAS DE
LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS 2011

EDDY CASTRO BONILLA
CRISTIAN FRANCISCO ROJAS ORTIZ
BRIYITH MAYERLY VESGA ANGARITA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD ODONTOLÓGIA
BUCARAMANGA
2012

PREVALENCIA DE HALLAZGOS SUGESTIVOS DE ATEROMA EN
RADIOGRAFIAS PANORAMICAS ODONTOLOGICAS EN PERSONAS
MAYORES DE 40 AÑOS ATENDIDAS EN LAS CLINICAS ODONTOLOGICAS DE
LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS 2011

EDDY CASTRO BONILLA
CRISTIAN FRANCISCO ROJAS ORTIZ
BRIYITH MAYERLY VESGA ANGARITA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el titulo de Odontólogos

Directora
CARMEN ALODIA MARTÍNEZ LOPEZ
Odontóloga

Codirectora
SANDRA JULIANA RUEDA
Odontóloga - Radióloga

Asesor Metodológico
HAROLD TORRES PINZÓN
Odontólogo - Epidemiólogo

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD ODONTOLOGÍA
BUCARAMANGA
2012

CONTENIDO

Pág.

1. 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	10
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	10
1.2 JUSTIFICACIÓN	11
1.3 OBJETIVOS.....	12
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos	12
2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL PROBLEMA.....	14
2.2. ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL (EVC).....	15
2.2.1 Etiología	16
2.2.2 Exámenes complementarios.....	16
2.3 ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR (ECV)	16
2.3.1 Etiología y patogenia	16
2.3.2 Clasificación la ECV.....	17
2.6. ATEROSCLEROSIS (AT)	17
2.6.1. Clasificación de las lesiones ateroscleróticas	18
2.6.2. Características morfológicas de la aterosclerosis y sus principales patologías.	18
2.6.3. Morfología de los ateromas.....	20

2.6.4. Teorías de la aterosclerosis	21
2.6.4.1. Teoría de la incrustación	21
2.6.4.2. Teoría de la insudación	22
2.6.5 Factores de riesgo que incrementan la probabilidad de tener aterosclerosis	23
2.6.6. Estudios Epidemiológicos a nivel mundial y Nacional	26
2.6.6. Diagnóstico de placas de ateroma	29
2.6.6.1. Prueba de ejercicio	29
2.6.6.2. Índice de presión arterial tobillo-brazo	31
2.6.6.3. Ecografía carotídea	31
2.6.6.4. Detección de calcio coronario por TC	33
2.6.6.5. Resonancia magnética	35
2.6.6.6. Estudio de la función endotelial	36
2.6.6.7. Proteína C reactiva	36
2.6.6.8. Otra Técnicas	37
2.7 INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS PANORÁMICAS ODONTOLÓGICAS	38
2.8 CALCIFICACIONES Y OSIFICACIONES PATOLÓGICAS DE LOS TEJIDOS BLANDOS	44
2.8.1 Cálculos salivales (sialolitos)	44
2.8.2 Flebolitos y otras calcificaciones distróficas	45
2.8.3 Miositis osificante	45
2.8.4 Osteomas miliares múltiples de la piel	46
2.8.5 Ganglios linfáticos	47
2.8.6 Vasos sanguíneos calcificados	48

2.9 HABILIDADES DEL ODONTÓLOGO PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE PATOLOGÍAS.....	48
2.9. 1 Relación entre la radiografía panorámica y los EVC y ECV.....	48
2.9.2 Ventajas y desventajas del uso de la radiografía panorámica en diagnóstico de riesgo EVC y ECV.....	49
3. HIPÓTESIS.....	51
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	52
4.1 TIPO DE ESTUDIO.....	52
4.2 UNIVERSO	52
4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	52
4.3.1 Criterios de inclusión.....	52
4.3.2 Criterios de exclusión.....	52
4.4 VARIABLES	53
4.4.1 Variables Socio demográficas.....	53
4.4.2 Variables de riesgo de EVC Y ECV	53
4.4.3 Variables relacionadas con el análisis radiográfico	54
4.5 ANÁLISIS.....	54
4.5.1 Análisis Univariado	54
4.5.2 Análisis Bivariado.....	54
4.6. PROCEDIMIENTO.....	56
4.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS	57
5. RESULTADOS.....	58
6. DISCUSIÓN	62
7. CONCLUSIONES	66
8. RECOMENDACIONES.....	67

BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXO	73

Lista de tablas

Tabla 1. Clasificación de la Sociedad Cardiovascular Canadiense de la angina de pecho y las enfermedades Cardiovasculares (ECV).....	17
Tabla 3: Clasificación de las lesiones ateroscleróticas humanas propuestas por la American Heart Association.....	19
Tabla 3. Pruebas incruentas para detectar aterosclerosis preclínica.....	30
Tabla 4. Comparación de las técnicas basadas en cateterismo para la detección de las características.	38
Tabla 6: Imágenes sugestivas de ateromas en radiografías panorámicas de pacientes mayores de 40 años relacionados con las variables sociodemográficas edad y sexo.....	58
Tabla 7. Imágenes sugestivas de ateroma detectadas en radiografías panorámicas de personas mayores de 40 años relacionadas con los factores de riesgo de ECV Y ECV índice de masa corporal.....	59
Tabla 8. Distribución por frecuencia o porcentual de variables de interés clínico, según la presencia de imágenes sugestivas de ateroma detectadas en radiografías panorámicas de personas mayores de 40 años en las Clínicas de Floridablanca de la universidad Santo Tomás.	60

Lista de Figuras

Figura 1: Características morfológicas, los eventos patogénicos principales y las complicaciones clínicas de la aterosclerosis en las arterias coronarias.....	20
Figura 2: Vista esquemática de los componentes principales de la capa ateromatosa de la intima, bien desarrollada, sobre una media intacta	20
Figura 3. Vista de arteria obstruida por ateroma.....	21
Figura 4. Ecografía	32
Figura 5.Ecografía	32
Figura 6. Ecografía	33
Figura 7. Tomografía Computarizada	34
Figura 8. Resonancia Magnética Cardíaca.....	35
Figura 9. Puntos de referencia anatomicos normales del maxilar superior y las estructuras que lo rodean	39
Figura 10.Puntos de referencia anatomicos normales del maxilar superior y las estructuras que lo rodean	42
Figura 11.a) izquierda, calculo de gran tamaño en la toma oclusal de glándula submaxilar. Derecha, espécimen quirúrgico b) calculo salival en conducto de la glándula submaxilar c) calculo salival que ocupa gran parte del conducto submaxilar	44
Figura 12.a) flebolitos múltiples de distintos tamaños. b) flebolitos múltiples superpuestos a la mandíbula.....	45
Figura 13.Miositis osificante de los músculos del cuello	46
Figura 14.Osteomas miliares múltiples	46
Figura 15.Imagen radiopaca correspondiente a la calcificación, ubicada junto a la rama mandibular	47
Figura 16. Imagen radiopaca correspondiente a la calcificación, ubicada junto a la rama mandibular	48

Lista de Gráficas

Gráfica 1 : Riesgo de eventos cardiovasculares asociado con factores de riesgo por región, sexo y edad, 2007 – 2010.....	25
Gráfica 2. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en personas de 15 a 64 años, Bucaramanga, 2004.....	26
Gráfica 3.Mortalidad mundial prevista por distintas causas en el 2005	27
Gráfica 4. Defunciones previstas por causas principales y por grupos de ingresos del banco mundial, todas las edades, 2005.....	27
Gráfica 5. Defunciones previstas por causas principales y por grupos de ingresos del banco mundial, todas las edades, 2005.....	28
Gráfica 6. Causas de mortalidad, Santander, 1998 – 2007	28

1. 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

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Enfermedad Vascular Cerebral (EVC) oclusiva o hemorrágica y la Enfermedad Cardiovascular (ECV) son en la actualidad causas de muerte en nuestro país, y una de las posibles causas es la formación de placas de ateroma en la bifurcación carotidea, esto debido a factores de riesgo como el sedentarismo, la hipertensión arterial, la hipercolesterolemia y el tabaquismo, siendo las principales causas de daño endotelial, sin embargo, la aparición de ciertos estados sistémicos como la diabetes mellitus, la obesidad y la menopausia, también son considerados como factores predisponentes que también conllevan a este tipo de alteración.²⁻³⁻²¹⁻²²

La identificación de factores de riesgo en un paciente adquiere suma importancia en la tarea del odontólogo, quien debe aconsejar al paciente para cambiar hábitos de dieta y auto cuidado; además tiene la responsabilidad de remitir al paciente a un médico especialista si se sospecha la posibilidad de que éste desarrolle una EVC de tipo oclusivo o hemorrágico o ECV³⁻²¹⁻²².

En la profesión odontológica, la radiografía panorámica es un medio de diagnóstico muy utilizado. Si bien la lectura de esta radiografía se hace para verificar el estado de estructuras dentales, estructuras óseas y espacios anatómicos de importancia; es de resaltar que en ella es posible localizar la ubicación de la bifurcación carotidea, permitiendo de este modo lograr observar placas de ateromas en dicha zona, constituyendo por lo tanto a la radiografía panorámica como un medio de diagnóstico que permite alertar a los pacientes propensos de padecer una EVC y/o ECV¹⁻²⁻³⁻²⁰⁻²¹⁻²².

Toda enfermedad que afecte la pared arterial producirá disminución o en el peor de los casos, bloqueo del flujo sanguíneo hacia los tejidos, esto debido a que se provoca la constricción de la luz arterial, lo que genera como consecuencia un aporte insuficiente de sangre y de oxígeno a los tejidos haciendo que estos resulten lesionados ocasionando incluso, la pérdida de funcionalidad de los órganos. Esto generalmente es producido por la aterosclerosis, siendo esta una

patología que se caracteriza porque produce el desarrollo de múltiples placas de ateroma en la pared arterial¹⁻³⁻⁶⁻⁷⁻²¹⁻²².

Los ateromas son placas compuestas por lípidos de alta densidad y por células inflamatorias, que desde la sangre penetran en el interior de las arterias y se adhieren a las mismas; se forman con mayor frecuencia en las arterias elásticas y en las arterias musculares grandes y medianas¹⁻²⁻⁶⁻⁷⁻²⁰⁻²¹⁻²².

Puede decirse que no es parte del que hacer del odontólogo en su práctica diaria habitual el detectar posible presencia EVC y ECV recurriendo a estudios imagenológicos, debido a que no es competencia de nuestra profesión, ya que su diagnóstico no se encuentra integrado a nuestro plan de estudios, sin embargo como personal de la salud, tenemos la responsabilidad de velar por el bienestar general del paciente. Se observa además, por parte de los profesionales de la salud oral, falta de un correcto análisis radiográfico odontológico, debido a que se pasan por alto detalles de gran importancia diagnóstica en la valoración de los factores de riesgo del paciente para EVC y/o ECV.

Si bien la función del odontólogo no se limita a interpretar radiografías, es importante que descubra cualquier anomalía que brinde una mejora en la condición de vida del paciente, no sólo en su aspecto dental sino relacionándolo con posibles factores de riesgo para EVC y/o ECV y por consiguiente, ofreciéndole alternativas de interconsulta y mejora de sus hábitos cotidianos que procuren una salud íntegra.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Con el transcurrir del tiempo muchos autores se han interesado en fundamentar la problemática de la asociación de la EVC y ECV, y la posible identificación precoz de las mismas a través de la radiografía panorámica odontológica²⁻³⁻²⁰⁻²¹⁻²².

En la revisión de la literatura realizada por Roldan y cols.³ se descubrió que en 1981 el 85% de las ECV son de tipo isquémico, de los cuales 2/3 de ellos son producidos por la formación de trombos y émbolos en la bifurcación carotídea, este mismo autor y otros²⁻³⁻²⁰⁻²¹⁻²² postulan la posibilidad de identificar imágenes sugestivas de ateromas calcificados en la radiografía panorámica odontológica, concluyendo que dichas imágenes están ubicadas con mayor frecuencia en el espacio intervertebral entre C3 y C4²⁻³⁻²⁰⁻²¹⁻²².

Identificar la prevalencia de hallazgos radiográficos sugestivos de ateroma en la población atendida en las Clínicas Odontológicas de la Universidad Santo Tomás Sede Floridablanca, será de utilidad para concientizar al odontólogo de la importancia que tiene el hacer un diagnóstico integral del paciente.

Servirá también para alertar a los odontólogos sobre los pacientes que tienen riesgo de EVC y ECV; logrando de esta manera que se tomen las medidas pertinentes en cuanto a la detección temprana de imágenes sugestivas de ateroma en la radiografía panorámica odontológica, consiguiendo así hacer un diagnóstico anticipado de riesgo de sufrir un EVC y ECV.

Así mismo, este estudio proporcionará información importante a los pacientes, sobre los factores de riesgo que intervienen en la aparición de diferentes enfermedades sistémicas, logrando así persuadir al individuo a mejorar los malos hábitos.

Otra razón importante que se evaluó en nuestro estudio, fue la patogenia de la aterosclerosis, a partir de la actividad microbiana, causada por la enfermedad periodontal, corroborando dicha información con los estudios realizados por, Quiñones y cols,²⁰ en su revisión bibliográfica quienes destacan, informes que sirvieron de base para establecer las medidas de riesgo de enfermedad periodontal, sobre la ocurrencia del infarto agudo del miocardio y la aterosclerosis²⁰.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Establecer la prevalencia de hallazgos radiográficos sugestivos de ateroma en población mayor de 40 años atendida en las Clínicas Odontológicas de la Universidad Santo Tomás Sede Floridablanca.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar los factores de riesgo de EVC y ECV asociados a la presencia de imágenes sugestivas de ateromas detectadas en radiografías panorámicas odontológicas

Caracterizar clínica y radiográficamente la población que se encuentra en riesgo de padecer Enfermedades Vascular Cerebral (EVC) y Enfermedades Cardiovascular (ECV).

Observar la relación entre la enfermedad periodontal y la formación de imágenes sugestivas de ateroma.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL PROBLEMA

Con el paso del tiempo son muchos los autores que se han interesado por estudiar la prevalencia de imágenes sugestivas de ateromas y su posible identificación a través de una radiografía panorámica odontológica.^{2,3,20,21,22} Se sabe que la primera vez que se publicó un informe sobre la posibilidad de identificar las placas de ateroma calcificadas a nivel de la bifurcación carotidea en las radiografías panorámicas odontológicas fue en 1981 en una investigación realizada por Arthur H. Friedlander,³⁻²⁰ desde entonces se abrió la puerta a la curiosidad sobre las imágenes de ateroma en radiografías odontológicas y son muchos los autores que continuaron investigando acerca de esta posibilidad diagnóstica. Sin embargo, sigue siendo Friedlander³⁻²⁰ el más interesado por esclarecer este tema; es así cuando en 1994 realizó un estudio que involucró a 295 personas mayores de 55 años asintomáticos y sin historia de EVC y ECV; en sus resultados reportó que aproximadamente un 3% de la población mostró tener calcificaciones a nivel de la arteria carótida³⁻²¹⁻²².

Años más tarde, L.C. Carter³⁻²⁰ realizó un estudio retrospectivo donde involucró 1.175 pacientes de una clínica odontológica universitaria norteamericana, dichos pacientes tenían un promedio de 40 años de edad y diferenciados por sexo. Además Carter vio la posibilidad de relacionar varios factores de riesgo con el desarrollo de la enfermedad en los individuos, lo que produjo la reducción de sesgos en su estudio. De esta forma, los resultados del autor reportan la presencia de calcificaciones carotideas en las radiografías panorámicas, sin seleccionar previamente a los pacientes; por otra parte, en los resultados se observa que la obesidad se considera el factor de riesgo que tiene mayor correlación estadísticamente significativa con la presencia de calcificaciones carotideas en las radiografías panorámicas odontológicas, se considera además que este mismo factor es el más influyente en el desarrollo de ateromas en el árbol arterial²¹⁻²².

Años más tarde, Lewis et al ²⁰ sugirieron el uso de radiografías panorámicas para lograr la detección de pacientes en riesgo de sufrir EVC y ECV. De la misma forma, Cohen³ advirtió que la presencia de calcificaciones carotideas visibles en las radiografías panorámicas, podría considerarse uno de los principales signos de riesgo vascular y recomendó en esos casos remitir al paciente al médico especialista para que se sometiera a exámenes diagnósticos de mayor validez y posteriormente a un tratamiento eficaz³⁻²².

En 1999, J.S. Hubar³⁻²² realiza un estudio acerca de ateromas carotideos en población afroamericana, afirmando que en dicha población era menor la

presencia de imágenes de ateromas en las radiografías panorámicas, encontrando que tan sólo tres pacientes la presentaban en los cuerpos vertebrales cervicales²².

Años más tarde, en 2002, S.H. Cohen estudia 1.879 radiografías panorámicas de personas mayores de 55 años, encontrando que un 3.8% de la población presentaba imágenes sugestivas de ateromas carotideos³⁻²².

En 2003, T. Ohba estudia 659 radiografías panorámicas de personas mayores de 80 años, encontrando que un 5% de dicha población mostraba ateromas calcificados en la bifurcación carotidea³⁻²²; sin embargo, la prevalencia encontrada en este estudio fue mucho mayor que en los anteriores, ello debido a la inminente diferencia de edades en los pacientes³⁻²².

El último estudio reportado hasta la fecha fue el realizado por Almong D.M. en el año 2004, el cual realizó una revisión sistemática de la literatura encontrada sobre el tema, dando como resultado una prevalencia de calcificaciones carotideas que oscila entre 3 y 5% en población general³⁻²².

De esta forma, se considera la radiografía panorámica odontológica, como una herramienta que contribuye indudablemente a la disminución de la morbi-mortalidad de la población causada por ECV y ECV contribuyendo de esta forma a la solución de una problemática de salud pública.

2.2. ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL (EVC)

La Enfermedad Cerebrovascular (EVC) también conocida como ataque cerebral o apoplejía, se considera el trastorno encefálico de mayor incidencia en el mundo y se caracteriza por la aparición espontánea y persistente de parálisis o pérdida de la sensibilidad como consecuencia de la destrucción del tejido neural. Dentro de las causas más comunes de ECV se encuentran las hemorragias intracerebrales, las embolias y la aterosclerosis⁴.

Otra definición de EVC, la considera como un trastorno patológico causado por el desarrollo de isquemia o hemorragia producida por la afectación de uno o varios vasos sanguíneos que puede generar trastornos isquémicos o hemorrágicos de manera transitoria o permanente⁴.

Se ha introducido el término “ictus” para referirse al infarto cerebral, hemorragia intracerebral o hemorragia subaracnoidea. De la misma forma se habla del término Ataque Transitorio de Isquemia (ATI) para referirse a breves episodios que corresponden a una duración menor de 24 horas de pérdida focal de la función cerebral producida por isquemia en un territorio cerebral⁴.

2.2.1 Etiología

La principal etiología son los fenómenos tromboembólicos y las hemorragias. Una embolia es el bloqueo de un vaso sanguíneo por un coagulo, masa bacteriana u otro material que al originarse se desprende y viaja por el torrente sanguíneo hasta que el calibre de la luz arterial impide su desplazamiento, ocasionado la oclusión brusca del riego sanguíneo⁴.

2.2.2 Exámenes complementarios

El diagnóstico preventivo se establece mediante estudios específicos como la angiografía, Imágenes por Resonancia Magnética (IRM), Tomografía Axial Computarizada (TAC) y también puede establecerse el diagnóstico mediante la realización de una anamnesis exhaustiva para confirmar el evento vascular cerebral⁴.

2.3 ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR (ECV)

En la actualidad, la enfermedad coronaria es la consecuencia de la acumulación de placas ateroscleróticas en las arterias coronarias, lo que conduce a la pérdida de la elasticidad de las mismas y a una posterior disminución del flujo sanguíneo al miocardio. Además es considerada la principal causa de muerte en el mundo cada año, presentando mayor incidencia en personas mayores de 40 años o en individuos más expuestos a los factores de riesgo, sin presentar ningún tipo de discriminación por sexo⁵.

Es importante tener en cuenta que uno de los principales componentes de la enfermedad coronaria es la aterosclerosis, siendo esta una enfermedad degenerativa manifestada principalmente por la aparición de placas fibrosas que se adhieren en la pared interna de las pequeñas y medianas arterias, a ese cúmulo se le conoce como ateroma.

Las enfermedades cardiovasculares también conocidas como cardiopatías coronarias, son un grupo de trastornos ocasionados por la obstrucción del flujo sanguíneo, que como consecuencia ocasiona la isquemia del músculo cardíaco. Las complicaciones que derivan de la falta de riego sanguíneo son diversas y pueden llegar a ocasionar la muerte.

2.3.1 Etiología y patogenia

Frecuentemente, la ECV procede de la arterosclerosis, de allí se derivan a su vez, fenómenos desfavorables como la trombosis, la embolia, las hemorragias, los aneurismas, entre otros. Las placas ateromatosas son sitios propicios para el

desarrollo de trombos que tienden a ocluir parcial o totalmente el flujo sanguíneo, de la misma forma, el desprendimiento de un fragmento de ateroma y su embolización pueden causar isquemia obstructiva del miocardio⁵.

2.3.2 Clasificación la ECV

Tabla 1. Clasificación de la Sociedad Cardiovascular Canadiense de la angina de pecho y las enfermedades Cardiovasculares (ECV)

Enfermedad	Sub-clasificación 1	Sub-clasificación 2
ANGINA DE PECHO	CLASE I: Angina causada solo por el ejercicio extenuante o prolongado, las actividades cotidianas no lo provocan.	Estable Inestable Variante Síndrome X.
	CLASE II: El dolor anginoso aparece al hacer ejercicio moderado, como subir más de un piso, o andar dos o mas cuadras; con limitación ligera de la actividad física.	
	CLASE III: Limitación Importante de la actividad física. El dolor aparece ante el ejercicio leve, Incapacidad de andar dos o más cuadras o subir un piso a ritmo normal.	
	CLASE IV: Incapacidad para llevar a cabo ejercicio alguno. El dolor aparece ante cualquier actividad física y puede presentarse en el reposo.	
Infarto del miocardio	No presenta clasificación, consiste en una necrosis localizada del musculo cardiaco como resultado de una isquemia aguda sostenida, de alguna de las ramas de las arterias coronarias.	

Fuente: Suarez Castellanos JL, Díaz Guzmán LM, Gay Zarate O.Referencia 4.

2.6. ATEROSCLEROSIS (AT)

Diferentes autores la definen como lesiones de la íntima, denominadas ateromas o placas ateromatosas o fibrograsas. Estas sobresalen la luz vascular y la obstruyen debilitando la media subyacente produciendo por esta razón más mortalidad y morbilidad en el mundo⁶⁻⁷.

El Doctor Suárez en su artículo de revisión donde habla sobre la fisiopatología de la aterosclerosis se centra en una definición muy completa y es la realizada por Digirolamo: "Alteración patológica de las arterias coronarias caracterizada por el depósito anormal de lípidos y tejido fibroso en la pared arterial que desorganiza la arquitectura, la función de los vasos y reduce en forma variable el flujo sanguíneo al miocardio"⁷.

"En efecto la aterosclerosis se caracteriza por la presencia de depósitos de lípidos en la capa íntima de las arterias, ya sean de grande, mediano o pequeño calibre,

produciendo con el tiempo, la denominada capa aterosclerosa, que obstruye parcial o totalmente la luz arterial, llevando a la isquemia miocárdica”⁷.

2.6.1. Clasificación de las lesiones ateroscleróticas

La clasificación de la American Heart Association las divide en seis tipos, desde las células espumosas aisladas (puntos grasos), a través de las fases de estrías grasas, ateromas y fibroateromas, hasta las lesiones complicadas. En la Figura 1 podemos observar dicha clasificación desde la placa ateromatosa Clase I hasta la lesión complicada Tipo VI, inclusive el mecanismo de crecimiento y las correlaciones clínicas⁶ (Ver tabla 2).

2.6.2. Características morfológicas de la aterosclerosis y sus principales patologías.

Las estrías grasas representan la lesión más temprana de la aterosclerosis. Compuestas de células espumosas llenas de lípidos, no están muy elevadas y no alteran el flujo sanguíneo. Contiene linfocitos T y lípidos extracelulares. Aparecen en la aorta de algunos niños menores de un año y en la de todos los mayores de 10 años. Están relacionadas con factores de riesgo como concentraciones de colesterol en las lipoproteínas séricas, tabaquismo, hipertensión arterial, alcoholismo, diabetes, obesidad, sedentarismo, la aparición de la menopausia y la edad²¹ (Fig. 1)⁶.

Las placas escleróticas se desarrollan principalmente en las arterias elásticas, por ejemplo, aorta, carótidas e ilíacas y arterias musculares de mediano y grueso calibre, por ejemplo, coronarias y poplíteas. Están relacionadas con la enfermedad aterosclerótica sintomática porque afecta a las arterias que irrigan el corazón, el encéfalo, los riñones y las extremidades inferiores. Igualmente el infarto de miocardio (ataque cardíaco), el infarto cerebral (ictus), aneurismas aórticos y vasculopatía periférica (gangrena de las piernas)⁶.

Las placas de ateroma pueden experimentar rompimiento y provocar la formación de trombos que obstruyen el flujo sanguíneo. En las arterias de gran calibre, las placas desplazan la media subyacente y debilitan la pared vascular, produciendo aneurismas que se rompen. En las arterias de pequeño calibre, los ateromas pueden obstruir la luz, comprometer el flujo sanguíneo hacia los órganos distales y causar lesión isquémica (Fig. 1)⁶.

Tabla 2: Clasificación de las lesiones ateroscleróticas humanas propuestas por la American Heart Association.

Nomenclatura e histología principal	Secuencia de progresión	Mecanismo principal de crecimiento	Comienzo o más temprano	Correlación clínica
Lesión tipo I (inicial) Macrófagos aislados y células espumosas	I ↓	Crecimiento principalmente por acumulación de lípidos	Desde la primera década	Clínicamente silente
Lesión tipo II (estría grasa) Principalmente, acumulación intracelular de lípidos	II ↓			
Lesión tipo III (intermedia) Cambios de tipo II y pequeños depósitos de lípidos extracelulares	III ↓		Desde la tercera década	
Lesión tipo IV (ateroma) Cambios de tipo II y núcleo de lípidos extracelulares	IV ↓	Clínicamente silente o manifiesta		
Lesión tipo V (fibroateroma) Núcleo de lípidos y capa fibrosa, o múltiples núcleos de lípidos y capas fibrosas, o principalmente depósitos de calcio, o principalmente fibrosis	V ↓			
Lesión tipo VI (complicada) Defecto de la superficie hematoma-hemorragia, trombo	VI		Trombosis hematoma	Desde la cuarta década

Fuente: Kumar V, Abbas AK, Fausto. En: Referencia 6.

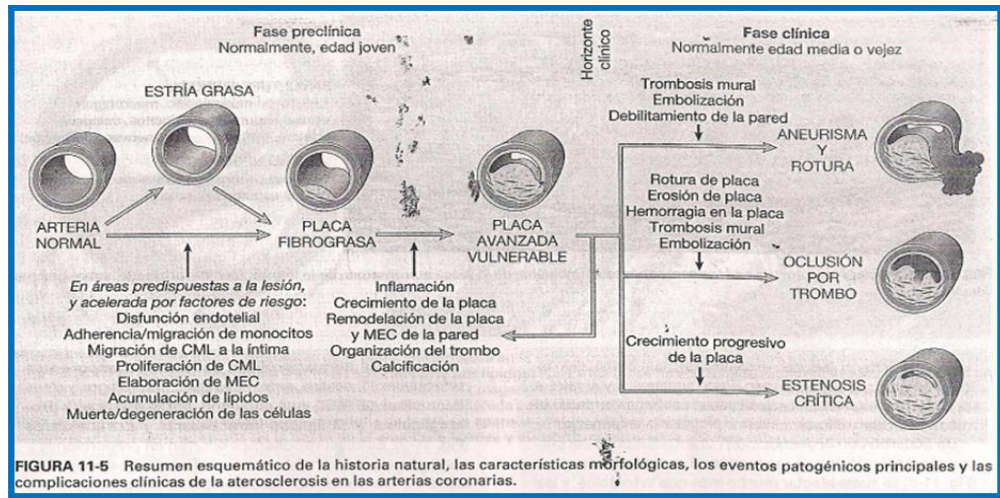


Figura 1: Características morfológicas, los eventos patogénicos principales y las complicaciones clínicas de la aterosclerosis en las arterias coronarias. De Kumar V, Abbas AK, Fausto. En: Referencia 6.

2.6.3. Morfología de los ateromas

El ateroma o placa ateromatosa es una lesión focal elevada que se forma dentro de la íntima, con un centro blando, amarillento y grumoso de lípidos (principalmente colesterol y ésteres de colesterol), cubierto por una envoltura fibrosa, blanca y firme conocidas como fibrosas, fibrograsas, lipídicas o fibrolipídicas. Su diámetro varía entre alrededor de 0.3 y 1.5 cm, pero a veces se forman masas mayores. Las lesiones ateroscleróticas afectan sólo una parte de la circunferencia de la pared arterial (lesiones excéntricas), con distribución focal y variable a lo largo del vaso. Al inicio de la enfermedad son pocas, pero con el tiempo son más numerosas y difusas conforme progresa la patología (Fig. 2 y 3)⁶.

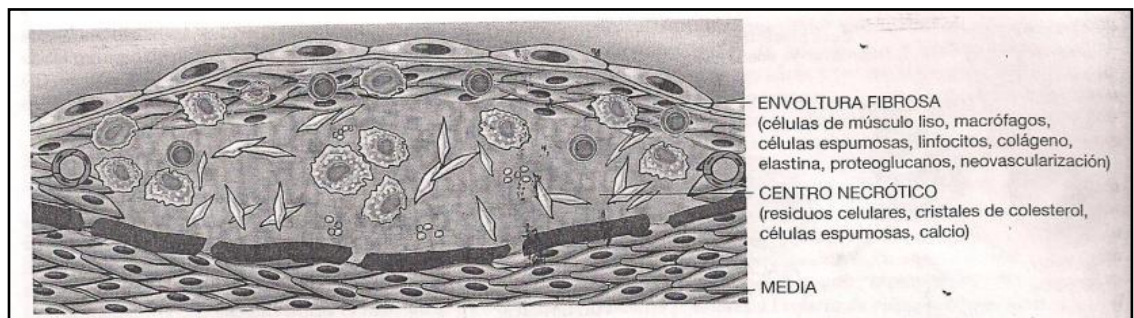


Figura 2: Vista esquemática de los componentes principales de la capa ateromatosa de la íntima, bien desarrollada, sobre una media intacta. De Kumar V, Abbas AK, Fausto. Ref. 6.



Figura 3. Vista de arteria obstruida por ateroma. De Suarez J Referencia 7

2.6.4. Teorías de la aterosclerosis

Según el Doctor Suárez en su artículo de revisión las primeras teorías fueron establecidas por anatomopatólogos hace más de un siglo, propuestas por Von Rokitansky en 1852 y por Rudolph Virchow en 1862. Estas dos primeras hipótesis se constituyeron por muchos años, en las postulaciones más importantes sobre la fisiopatología del padecimiento y fueron tituladas como la "hipótesis trombótica o de la incrustación" y "la teoría lipídica o de la insudación". Los investigadores señalan con mucha precisión, fenómenos causantes de la enfermedad, que años después fueron comprobados por medio de la investigación científica y la epidemiología⁷.

2.6.4.1. Teoría de la incrustación

Llamada también teoría trombogénica, fue desarrollada por Rokitansky y sus colaboradores. Este científico sugirió que las placas ateromatosas se producían a partir de los depósitos de fibrina en la íntima arterial. Se basaba en la presencia de fibrina en la placa aterosclerosa, por lo que propuso que la fibrosis inicial de la íntima era el resultado de la organización de un trombo blanco o plaquetario, el cual una vez incorporado a la pared vascular, provocaría espesamiento con transformación patológica consecutiva de la íntima. Estos trombos se depositarían en zonas previamente lesionadas del endotelio vascular, provocadas por diversas causas. Años después la teoría es revisada por Duguid, quien amplió los

postulados e incluyó la participación de micro trombos y depósitos grasos como una secuela de la desintegración de los glóbulos rojos. Posteriormente Mustard y Murphy demostraron que los microtrombos plaquetarios pueden formarse sobre un endotelio normal. Estos últimos investigadores aceptaron postulados de la teoría lipídica o de la insudación, sugiriendo que la hiperlipidemia podría provocar cambios en la íntima arterial, similares a los de una lesión, destacando que la localización de microtrombos plaquetarios es frecuente en donde se desarrollan cambios en el patrón de flujo, como sucede en las bifurcaciones o en los ostium arteriales⁷.

Esta teoría no fue aceptada plenamente por los investigadores porque la historia natural de las placas aterosclerosas en humanos no había logrado encontrar el número suficiente de microtrombos para iniciarse la lesión primaria y la progresión del proceso ateroscleroso⁷.

2.6.4.2. Teoría de la insudación

Denominada teoría lipídica, fue propuesta por Virchow. Ésta señala que cualquier lesión mecánica o inflamatoria del endotelio vascular puede favorecer la insudación de lípidos plasmáticos en la íntima arterial. La teoría de la insudación enfatiza la relación entre la elevación crónica del colesterol sérico y la producción de lesiones ateroscleróticas clásicas y progresivas. Virchow señaló que el ateroma es una enfermedad intrínseca de la pared arterial, generada como una respuesta tisular a agentes nocivos provenientes de la sangre, capaz de desarrollar una respuesta inflamatoria (endarteritis deformans)⁷.

Con el paso de los años se le añadió a la teoría, el mecanismo de insudación de lípidos, en lo que se señala que el aumento de ellos en el torrente circulatorio es capaz de embeber las capas arteriales y desarrollar la enfermedad⁷.

La teoría de la insudación se fortaleció con diferentes estudios experimentales en animales que mostraron que al someterse los mismos a dietas aterogénicas (colesterol y grasas saturadas), aumentaba en forma notoria, la acumulación de lípidos en las capas arteriales. Estos experimentos han tenido igual resultado en humanos, en donde se ha comprobado la relación constante que existe entre la elevación crónica del colesterol sérico y la producción de lesiones ateroscleróticas clásicas y progresivas. Igualmente, ha sido comprobada la relación inversa, es decir que si el nivel del colesterol sérico se mantiene en límites bajos en humanos y en la gran mayoría de especies de mamíferos, la presencia de aterosclerosis es rara. Los datos que apoyan estas relaciones se han obtenido de muchos tipos de

estudios epidemiológicos regionales y anatomopatológicos, de las placas ateroscleróticas y posteriormente, fueron apoyados por experimentos clinicopatológicos e investigaciones de biología celular y patología molecular⁷.

2.6.5 Factores de riesgo que incrementan la probabilidad de tener aterosclerosis

Diferentes estudios hablan de factores de riesgo que incrementan la posibilidad de sufrir aterosclerosis, entre estos tenemos el análisis que hicieron los Doctores Alfonso Valenzuela B. y Nora Morgado T⁸., donde se estudio la relación entre el colesterol y las enfermedades cardiovasculares; ellos lograron establecer mediante la revisión de los principales acontecimientos de la historia del colesterol, que los depósitos de éste originan los ateromas. Los resultados de este estudio fueron que el colesterol de la dieta y la composición de la misma, desempeñan un papel fundamental en el mayor o menor desarrollo de la ateromatosis en las arterias tanto grandes como pequeñas. Además relacionaron el incremento de colesterol elevado en sangre, en especial niveles de “lipoproteína de baja densidad” (LDL) como colesterol malo y “lipoproteína de alta densidad” (HDL) como colesterol bueno y su relación con la aterogénesis⁸.

Robbins y Contran en su libro “Patología Estructural y Funcional” ⁶, editan los resultados de sus estudios prospectivos realizados en Framingham (Massachusetts), donde manifiestan que la prevalencia y la gravedad de ateromas y de Enfermedad Cardiovascular , están relacionadas con factores constitucionales como la edad, sexo y genética y otros adquiridos controlables como la hiperlipidemia, hipertensión, tabaquismo y la diabetes⁶. Robbins y Contran⁶ a su vez relacionaron los siguientes factores de riesgo de la siguiente manera:

Con respecto a la edad comentan que es una influencia dominante y afirman que las tasas de mortalidad por cardiopatía isquémica aumentan cada década. La aterosclerosis aumenta y se manifiesta con el tiempo, cuando las lesiones arteriales precipitan lesiones orgánicas. La incidencia de infarto de miocardio aumenta cinco veces entre los 40 y los 60 años⁶.

En relación al sexo definen que los hombres están más predispuestos a la aterosclerosis que las mujeres. El infarto del miocardio y otras complicaciones son poco frecuentes en mujeres pre menopáusicas, a menos que estén predispuestas por diabetes, hiperlipidemia o hipertensión grave; pero en las mujeres menopáusicas aumenta la incidencia por la disminución de los niveles de

estrógenos. Y la frecuencia del infarto de miocardio se iguala en ambos sexos a los 70 y 80 años⁶.

Lo correspondiente a la genética, la predisposición familiar bien demostrada a la aterosclerosis y a la cardiopatía isquémica confirma la posibilidad a la poligénica. Comentan que la propensión genética guarda relación con factores como son la hipertensión o diabetes⁶.

En correlación con la hiperlipidemia la implican de forma específica con la hipercolesterolemia y explican que los niveles altos de colesterol sérico son suficientes para estimular el desarrollo de ateromas, aunque falten los demás factores de riesgo. Todo lo anterior porque el principal componente del colesterol sérico total asociado con el aumento del riesgo es el colesterol de la lipoproteínas de baja densidad (LDL), que tiene un papel fisiológico esencial en el vehículo para el suministro de colesterol a los tejidos periféricos; en diferencia creen que las lipoproteínas de alta densidad (HDL) movilizan el colesterol desde los ateromas en desarrollo y establecidos, y los transportan al hígado para ser excretados por la bilis. Comentan que el ejercicio y el consumo moderado de etanol aumentan los niveles de HDL, mientras que la obesidad y el tabaco los disminuye. La ingesta dietética elevada de colesterol y grasas saturadas, como las presentes en la yema de huevo, las grasas animales y la mantequilla eleva el nivel plasmático de colesterol⁶⁻⁸.

Con respecto a la hipertensión comentan que es un factor de riesgo importante para la aterosclerosis en todas las edades, convirtiéndose los hombres entre 45 y 62 años, con presión arterial de 140/90mmHg los pacientes con riesgo cinco veces mayor al ictus y la cardiopatía isquémica⁶.

El tabaquismo lo relaciona con la incidencia y la gravedad de la aterosclerosis, lo que aumenta el riesgo de muerte por cardiopatía isquémica hasta en un 200%⁶.

En correlación con la diabetes mellitus comentan que induce la hipercolesteromía y la incidencia de infarto de miocardio es dos veces mayor. Además explican que el riesgo de ictus aumenta y en especial, el de la gangrena de las extremidades inferiores que aumenta 100 veces más⁶.

Con respecto a otros factores indican que varios marcadores de función hemostática y trombótica y de la inflamación son predictores potentes del riesgo de eventos ateroscleróticos como el infarto de miocardio e ictus. Entre esos marcadores incluyeron los relacionados con fibrinólisis (por ejemplo, aumento del

inhibidor del plasminógeno) y con la inflamación (por ejemplo, proteína C reactiva)⁶.

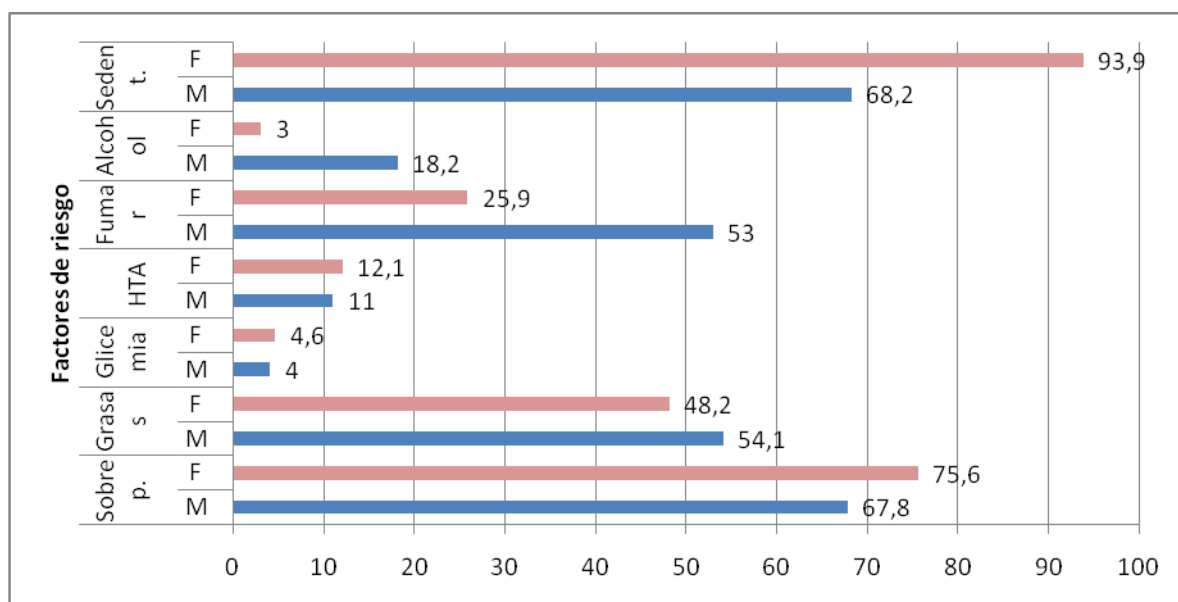
Según la Organización Mundial de la Salud Prevención, los factores de riesgo a nivel mundial se estiman de la siguiente manera: 4,9 millones de muertes por causa del tabaco; 4,4 millones como resultado de niveles de colesterol elevados; 2,6 millones como consecuencia del sobrepeso o la obesidad y la dieta malsana se pueden atribuir alrededor de 35% de los tipos de cáncer y al hábito de fumar 30%⁹.

Según O'Donnell y colaboradores, los factores de riesgo según la región, sexo y edad en Suramérica para los años 2007-2010 ocupan un segundo lugar y los referenciamos en el Gráfico 1¹⁰.

Según León M.H. y Martínez E., en su estudio "Factores de Riesgo para Aterosclerosis en la Ciudad de Bucaramanga en 2004", el primero es el sedentarismo con 93.0% en mujeres y 68.2% para los hombres; seguido del sobrepeso con 75.6 % en mujeres y 67.8% en hombres (Ver Gráfico 2)¹¹.

	Self-reported hypertension or blood pressure >160/90 mm Hg	Current smoker	Waist-to-hip ratio (T3 vs T1)
Region			
High-income countries (n=422)*	2.79 (1.83-4.25)	2.68 (1.64-4.37)	3.34 (1.96-5.68)
South America (n=151)†	3.52 (1.63-7.60)	3.01 (1.00-9.06)	3.82 (1.26-11.55)
Southeast Asia (n=1146)‡	4.49 (3.54-5.70)	2.17 (1.62-2.90)	1.36 (0.99-1.85)
India (n=958)	4.36 (3.34-5.69)	2.22 (1.65-2.97)	1.35 (0.96-1.89)
Africa (n=323)§	4.96 (3.11-7.91)	2.18 (1.07-4.43)	1.73 (0.99-3.02)
Sex			
Men (n=1894)	3.88 (3.22-4.68)	2.46 (2.02-3.01)	1.25 (0.99-1.59)
Women (n=1106)	4.89 (3.79-6.32)	1.56 (1.03-2.36)	2.70 (1.95-3.74)
Age (years)			
≤45 (n=415)	8.53 (5.39-13.49)	2.77 (1.72-4.47)	1.38 (0.83-2.28)
>45 (n=2585)	3.89 (3.31-4.56)	2.17 (1.79-2.62)	1.71 (1.39-2.09)

Gráfica 1 : Riesgo de eventos cardiovasculares asociado con factores de riesgo por región, sexo y edad, 2007 – 2010. Por parte de: O'Donnell M, Xavier D, Liu L, Zhang H, Lim Chin S, Rao-Melacini P, et al. Ref. 10



Gráfica 2. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en personas de 15 a 64 años, Bucaramanga, 2004. Por parte de: León MH, Martínez E. Ref. 11

2.6.6. Estudios Epidemiológicos a nivel mundial y Nacional

La aterosclerosis es considerada actualmente como una enfermedad que se ha convertido en un problema de salud pública mundial. El padecimiento es tan antiguo como la misma humanidad; esto lo confirman diferentes revisiones académicas. Existen descripciones de placas ateroscleróticas en momias egipcias de 500 años antes de Cristo⁷.

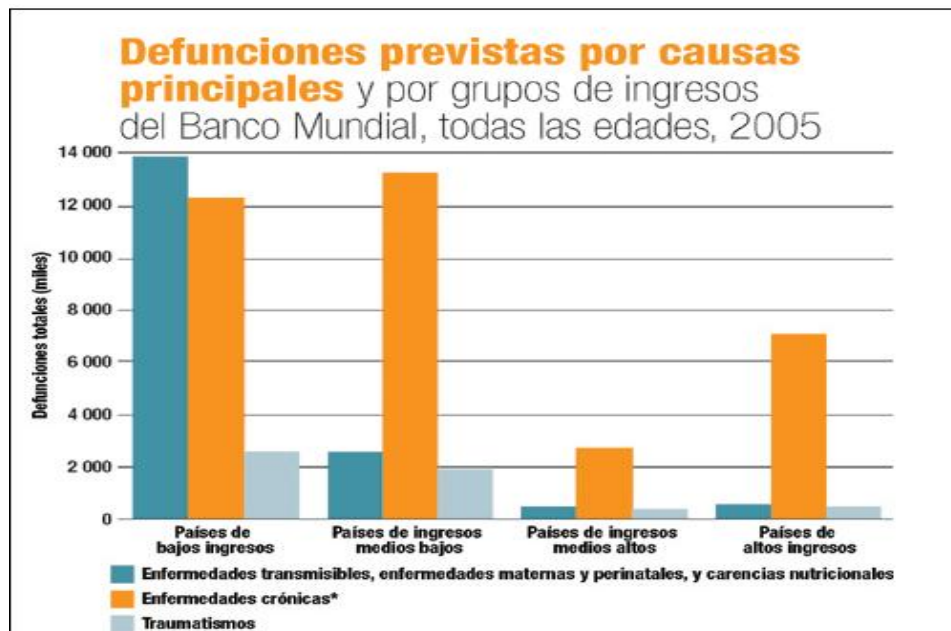
Es muy importante destacar que diferentes publicaciones realizadas sobre las enfermedades cardíacas, el 25% de las personas que sufren una primera crisis isquémica cardíaca prematura, mueren dentro de las tres primeras horas del inicio de los síntomas y el 10% de los sobrevivientes mueren en las siguientes semanas después de la crisis. En cuanto a las personas de mediana edad que logran recuperarse, tienen disminuida la supervivencia con probabilidad de morir dentro de los cinco años siguientes, que las personas sin antecedentes de enfermedad coronaria⁷.

Según la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades no transmisibles en las que se encuentran las Enfermedades Cardiovasculares producidas por la aterosclerosis ocupan el 43% de la carga mundial de morbilidad, cifra que al proyectarse al año 2020 alcanzarían un 60% del nivel global; datos que se verán reflejados en la mayor parte de los países en vía de desarrollo (Ver Gráficos 3 y

4)12; datos que corroboran otros estudios donde afirman que la aterosclerosis en los países desarrollados e industrializados como Finlandia y Estados Unidos es la principal causa de morbi-mortalidad, ocupando un lugar importante los jóvenes y los varones de edad media⁷.



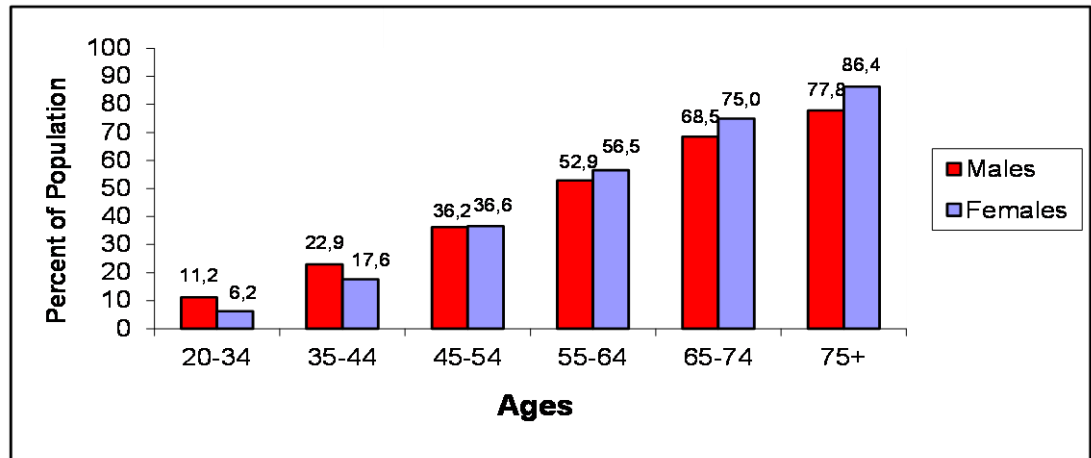
Gráfica 3. Mortalidad mundial prevista por distintas causas en el 2005. Por parte de: OMS referencia 16



Gráfica 4. Defunciones previstas por causas principales y por grupos de ingresos del banco mundial, todas las edades, 2005. Por parte de: OMS Referencia 12

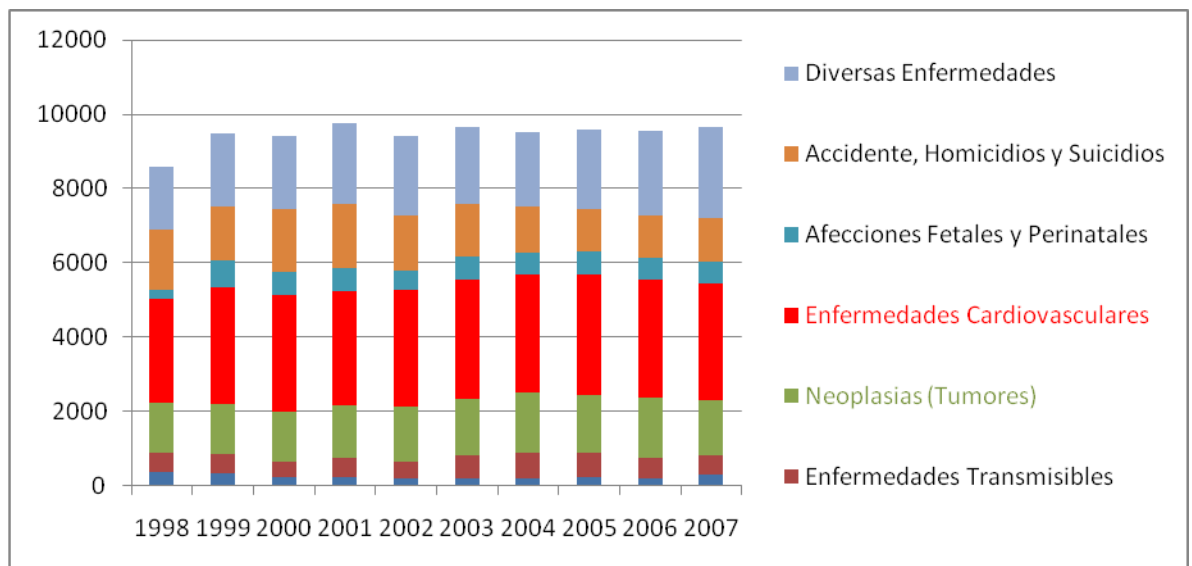
Cuenta el Doctor Suárez⁷⁻¹³ que en América Latina, las estadísticas y los estudios han revelado que las enfermedades cardíacas constituyen las primeras causas de muerte en las subregiones de América del Sur Tropical, América del Sur Templada

y Mesoamérica Continental;⁷⁻¹³ situación que confirma estadísticas realizadas por CDC/NCHS y NHLBI donde muestran la prevalencia de las ECV en las Américas por grupo de edades en los años de 1999 al 2002, en el cual las mujeres de 75 años y más muestran 86.4% de probabilidad de sufrir ECV, seguida de 77.8% de los hombres⁷⁻¹³.



Gráfica 5. Defunciones previstas por causas principales y por grupos de ingresos del banco mundial, todas las edades, 2005. Por parte de: OMS Referencia 12

En nuestra ciudad también las ECV representa una causa considerable de muertes como se desprende del estudio efectuado por el DANE entre los años 1998 y 2007 (ver Gráfico 6)¹⁴.



Gráfica 6. Causas de mortalidad, Santander, 1998 – 2007. Por parte de: DANE Referencia 14

2.6.6. Diagnóstico de placas de ateroma

Como han referenciado diferentes autores, la aterosclerosis no presenta síntomas que nos lleven a la identificación precoz de ésta puesto que la sintomatología se presenta hasta que una o más arterias están obstruidas; por lo tanto, se hace indispensable su identificación mediante exámenes especializados.

Los Doctores E. Ros, D. Zambón y R. Gilabert ¹⁵ en su artículo de revisión de diferentes técnicas de diagnóstico de aterosclerosis preclínica, nos informan que existen suficientes evidencias científicas del valor predictivo de los hallazgos de varias técnicas diagnósticas de aterosclerosis preclínica o isquemia silente como para recomendar su uso en pacientes seleccionados de riesgo global intermedio y en caso de obtener una prueba patológica, considerar el individuo como de alto riesgo o equivalente a prevención secundaria. Ellos presentan una lista de pruebas diagnósticas no invasivas de aterosclerosis preclínica. En este estudio puede apreciarse cómo las distintas técnicas evalúan la existencia y la gravedad de la aterosclerosis o la isquemia en distintos territorios arteriales, o bien proporcionan una medida indirecta de la existencia de lesiones vasculares en general. Todo con el fin de confirmar que la aterosclerosis es una enfermedad difusa o sistémica y se debe tener en cuenta que la positividad de cualquiera de estas pruebas no sólo tiene valor predictivo de un mayor riesgo de desarrollar ECV o ACV (Ver Tabla 3)¹⁵.

2.6.6.1. Prueba de ejercicio

Se trata de una prueba simple, poco costosa y disponible en cualquier laboratorio cardiológico. A pesar que suele considerarse como una técnica imprecisa en individuos asintomáticos, la prueba de ejercicio demuestra que la isquemia silente en el ECG proporciona un pronóstico que permite refinar la estratificación de riesgo¹⁵.

Tabla 3. Pruebas incruentas para detectar aterosclerosis preclínica.

Técnicas	Hallazgos indicativos de aterosclerosis preclínica
Prueba de ejercicio (en varones). ^a	Isquemia coronaria
Índice de presión arterial tobillo/brazo. ^a	Isquemia periférica
Ecografía carotídea	Aumento del grosor íntima-media y placas en las carótidas
TC de haz de electrones. ^b	Calcio coronario
Resonancia magnética. ^b	Presencia, composición de placas de ateroma
Función endotelial. ^b	Disminución de la dilatación post-isquemia en la arteria braquial
Proteína C reactiva de alta sensibilidad. ^b	Aumento de la concentración en suero
ECG. ^c	Varios defectos (exceptuando evidencias de isquemia o infarto agudo)
Eco cardiografía convencional. ^c	Disminución de la fracción de eyección, motilidad anormal de la pared ventricular
Gammagrafía con talio y otras pruebas	Defectos de perfusión miocárdica de imagen de perfusión del miocardio
Eco cardiografía transesofágica. ^c	Placas de ateroma en la aorta
Ecografía abdominal. ^c	Aneurisma aórtico

- a Recomendadas por American Heart Association (AHA).
- b Prometedoras pero sin suficientes evidencias científicas.
- C Utilizadas habitualmente en el diagnóstico de pacientes sintomáticos.

Fuente: E. Ros, D. Zambón y R. Gilabert, Referencia 15.

2.6.6.2. Índice de presión arterial tobillo-brazo

El índice de presión arterial tobillo-brazo (ITB) puede medirse de modo sencillo, rápido y reproducible en cualquier consulta médica con equipamiento poco costoso (manguito de presión arterial y sonda de Doppler continuo o foto pletismógrafo); pero su uso no se ha generalizado fuera de los laboratorios vasculares. Se toma la presión sistólica en la arteria braquial de ambos brazos y en las arterias tibial posterior y dorsalis pedis de ambos tobillos, y se calcula el ITB para cada pierna como el cociente de la mayor presión registrada con el promedio de las dos presiones de la arteria braquial de cada brazo. Un ITB $<0,90$ en cualquiera de las dos piernas se considera como evidencia de enfermedad arterial periférica, tanto más avanzada cuanto menores son los valores, con una alta precisión diagnóstica (sensibilidad $\approx 90\%$ y especificidad $\approx 98\%$). Los pacientes con arteriopatía periférica clínicamente manifiesta (claudicación intermitente más pruebas objetivas de isquemia de las extremidades) tienen un riesgo muy alto de desarrollar ECV y EVC¹⁵.

2.6.6.3. Ecografía carotídea

Es un método relativamente poco costoso, preciso y reproducible para la evaluación incruenta del lumen y las paredes de grandes arterias como la aorta, las carótidas, las ilíacas y las femorales. La mayoría de los estudios se han realizado en el territorio carotideo, fácilmente accesible en el cuello (carótidas primitivas, bulbo y carótida interna). Mediante esta técnica se obtienen imágenes nítidas de la pared arterial, sobre todo en la pared posterior de la carótida común, donde puede medirse con precisión el grosor del complejo íntima-media (GIM) (Ver Fig. 4), lo que significa que es posible evaluar in vivo las fases más precoces de la enfermedad aterosclerótica¹⁵. Además del GIM, el estudio ecográfico también permite cuantificar el número, altura y tamaño de las placas de ateroma como indicadores de una enfermedad más avanzada (Figs. 5 y 6). Al igual que otras técnicas de imagen vascular, como la tomografía computarizada (TC) adaptada a la detección de calcio coronario, la ecografía carotídea proporciona una instantánea temporal el efecto acumulado de todos los factores de riesgo cardiovascular sobre el árbol arterial, minimizando así la incertidumbre inherente a la variabilidad individual¹⁵.

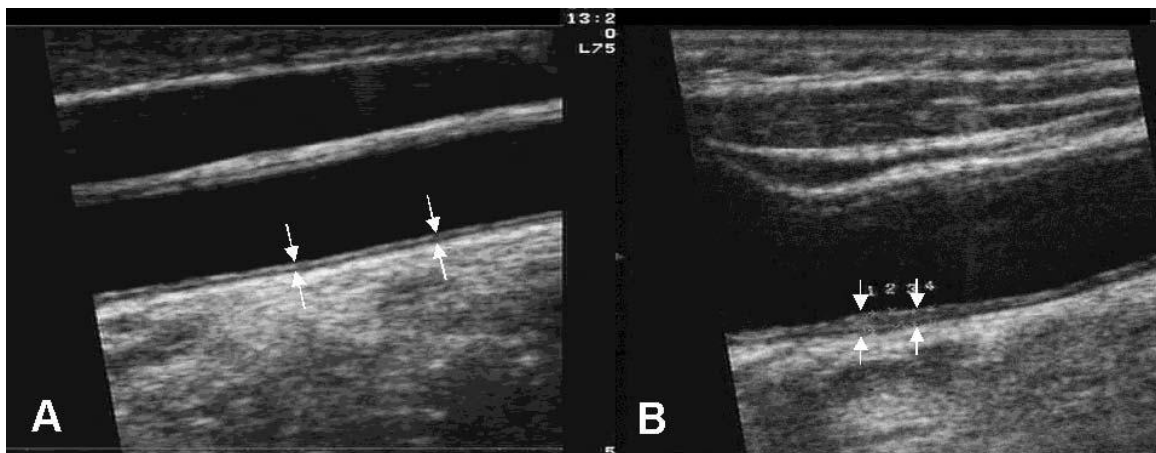


Figura 4. Ecografía en modo B. Secciones longitudinales de la carótida común. El grosor de la íntima-media es la distancia existente entre la interfase luz carotídea-íntima y la interfase media-adventicia de la pared distal (entre las flechas). A: Grosor íntima-media normal. B: Grosor íntima-media aumentado (equivalente ecográfico de una estría grasa). Fuente: ROS E, ET AL. Referencia 15

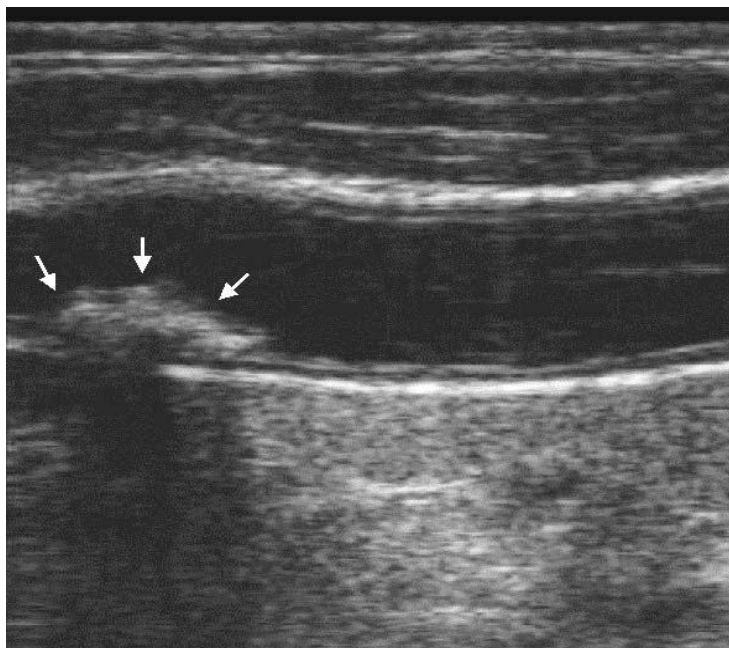


Figura 5. Ecografía en modo B. Placa hiperecogénica (flechas) en la pared posterior de la carótida primitiva izquierda pre-bifurcación, con calcificación clara que causa sombra acústica posterior. Fuente: ROS E, ET AL. Referencia 15

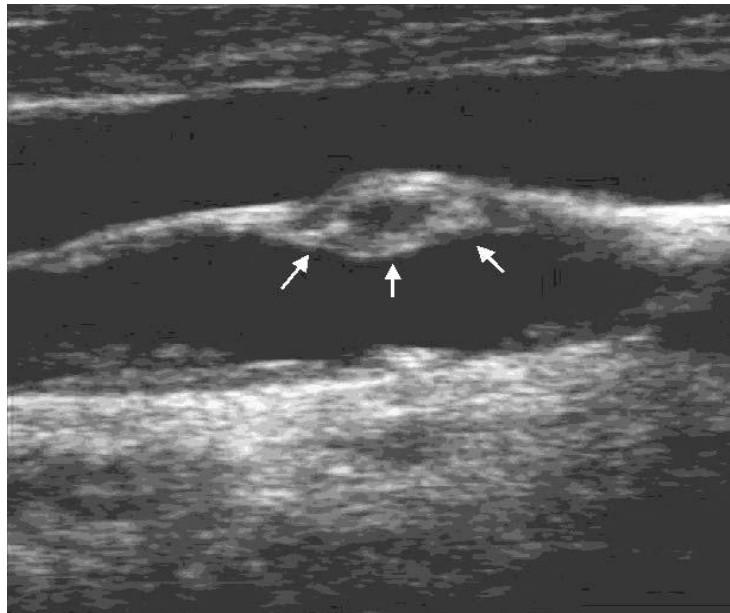


Figura 6. Ecografía en modo B. Aspecto ecográfico de una placa de ateroma heterogénea (flechas) con núcleo hipoecoico, característico de contenido lipídico, en la pared anterior de la bifurcación carotídea. Fuente: ROS E, ET AL. Referencia 15

Lo más importante de cara a la capacidad de la ecografía carotídea para mejorar la predicción del riesgo es que al menos seis estudios de observación en personas asintomáticas de más de 45 años han encontrado que el GIM es un factor de riesgo independiente de la incidencia de ECV y EVC¹⁵.

Otro aspecto de la ecografía carotídea es su capacidad para predecir, en el caso de lesiones avanzadas, la composición de las placas y su susceptibilidad para romperse y embolizar, causando episodios isquémicos cerebrales. Existen dos tipos generales de lesiones observables por ecografía: Lesiones hiperecogénicas que indican la existencia de fibrosis y mineralización (placas estables) (Fig. 5), y placas hipoecoicas que indican la existencia de contenido lipídico, hemorragia o tejido necrótico (placas vulnerables o inestables) (Fig. 6); estas últimas tienen un alto poder predictivo de la incidencia de ictus isquémico¹⁵.

2.6.6.4. Detección de calcio coronario por TC

La técnica de la TC de haz de electrones, desarrollada en la última década, o las más recientes de TC helicoidal y TC multicorte con sincronización cardíaca,

requieren un equipamiento costoso y, por ahora, poco disponible, si bien se considera que sus hallazgos (depósitos de calcio coronario) tienen valor predictivo del riesgo de desarrollar episodios clínicos de ECV. Estas técnicas son muy sensibles para la detección de calcificaciones en las arterias coronarias (Fig. 7), un marcador reconocido de aterosclerosis, y además pueden cuantificar las áreas calcificadas en unidades de densidad tisular. En pacientes con ECV, la cantidad de calcio detectada por TC se correlaciona con los hallazgos angiográficos y puede utilizarse en estudios secuenciales de progresión o regresión de lesiones. Sin embargo, hay que tener en cuenta que puede haber placas vulnerables e incluso estenosis graves en ausencia de calcificación¹⁵.

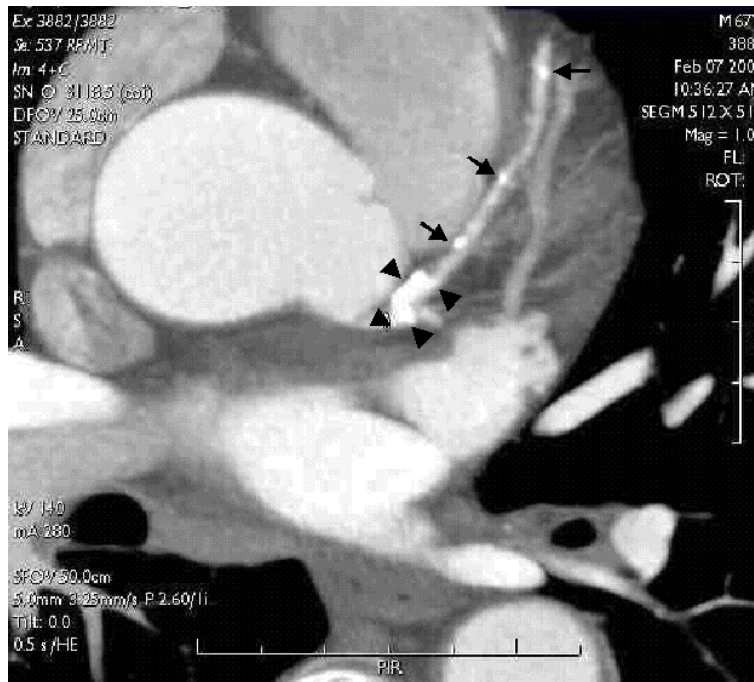


Figura 7. Tomografía Computarizada multicorte (grosor del corte, 5 mm). Tronco de la coronaria izquierda y la descendente anterior, donde se observa una calcificación importante en la coronaria izquierda (puntas de flecha) y otras calcificaciones en la descendente anterior (flechas). Fuente: ROS E, ET AL. Referencia 15

También podemos precisar que estas técnicas avanzadas de TC permiten diagnosticar de modo superficial fases avanzadas de aterosclerosis coronaria, pero no está clara su capacidad predictiva más allá de los factores de riesgo tradicionales, por lo que aún es prematuro recomendar su utilización en la evaluación del riesgo coronario¹⁵.

2.6.6.5. Resonancia magnética

La resonancia magnética (RM) puede utilizarse a modo de coronariografía superficial para detectar lesiones oclusivas coronarias en pacientes sintomáticos, por lo que también podría aplicarse al diagnóstico de individuos asintomáticos seleccionados por un riesgo muy alto. Sin embargo, la visualización de unas arterias coronarias aparentemente normales por RM cardíaca convencional (Fig. 8) no descarta que existan placas que ocluyen menos del 50% del lumen vascular, que con frecuencia son vulnerables y susceptibles de causar episodios isquémicos. Recientemente, han empezado a presentarse evidencias que una técnica de RM de alta resolución espacial puede medir el engrosamiento de las paredes de las arterias coronarias. Determinar si una placa de ateroma es estable o vulnerable en función de su composición tiene una importancia obvia de cara al riesgo de accidentes isquémicos¹⁵.

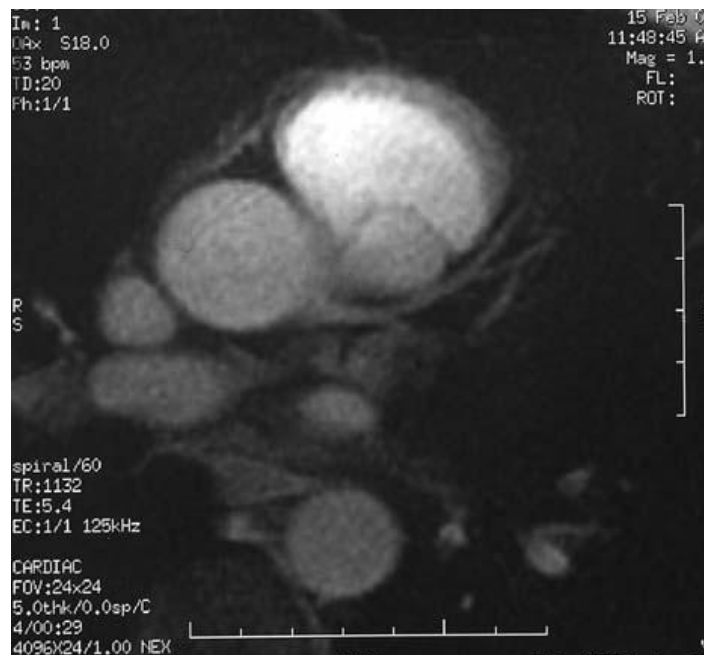


Figura 8. Resonancia Magnética Cardíaca, secuencia de gradiente 2D. Imagen normal de la arteria coronaria izquierda y descendente anterior. Fuente: ROS E, ET AL. Referencia 15

2.6.6.6. Estudio de la función endotelial

Es importante destacar que el endotelio aparte de regular numerosas funciones vasculares, es la primera estructura lesionada por los cambios hemodinámicos sanguíneos y por las alteraciones humorales relacionadas con los factores de riesgo. Las alteraciones asociadas a la aterosclerosis y sus factores de riesgo afectan a la síntesis y la liberación de sustancias vaso activas derivadas del endotelio, siendo la más llamativa la reducción de la producción de óxido nítrico o factor relajante derivado del endotelio, una molécula sintetizada por la sintasa del óxido nítrico a partir del aminoácido L-arginina. Los defectos de la vía L-arginina-óxido nítrico o la lesión endotelial de cualquier tipo afectan la producción de óxido nítrico, lo cual causa modificaciones funcionales (inhibición de la vasodilatación o vasoconstricción paradójica) y estructurales (crecimiento del músculo liso, adhesión de células sanguíneas) de la pared arterial que son responsables del inicio, el desarrollo y la progresión de la enfermedad aterosclerótica y se engloban bajo el término de disfunción endotelial¹⁵.

La técnica de estudio ecográfico de la función endotelial en la arteria braquial, que es la más ampliamente utilizada, evalúa los cambios de calibre del vaso ante dos tipos diferentes de estímulos: El aumento de flujo postisquemia inducida por un torniquete que libera óxido nítrico endógeno, relajante del músculo liso y en condiciones normales causa una vasodilatación que es por definición, dependiente del endotelio y la administración de nitroglicerina sublingual como donante exógeno de óxido nítrico que produce una vasodilatación independiente del endotelio y refleja el funcionamiento del músculo liso arterial. Una variante algo más ruda de la técnica consiste en inducir dilatación endotelio-dependiente y endotelio-independiente mediante infusión intraarterial de dosis crecientes de acetilcolina y nitroprusiato, respectivamente, y evaluar los cambios de flujo con métodos pletismográficos¹⁵.

La técnica ecográfica de estudio de la función endotelial en las arterias periféricas permite detectar de forma trivial las fases iniciales de la aterosclerosis, antes que la lesión anatómica esté establecida y evaluar el efecto modulador de diversos tratamientos, dietéticos o farmacológicos¹⁵.

2.6.6.7. Proteína C reactiva

Según los diferentes autores que hablan de los numerosos nuevos marcadores del riesgo cardiovascular, también llamados nuevos factores de riesgo o factores de

riesgo emergentes 68; ninguno ha generado tanto interés como un marcador de inflamación de bajo grado: La proteína C reactiva de alta sensibilidad (PCR-hs). Esto es así porque ya está suficientemente consolidado el concepto que además de estar relacionada con la acumulación de lípidos en la pared arterial, la aterosclerosis es una enfermedad inflamatoria. Al ser la PCR-hs un marcador circulante muy sensible y fácilmente mensurable de inflamación sistémica de bajo grado (a diferencia de la PCR convencional, un reactante de fase aguda que sólo aumenta en caso de inflamación importante, aguda o crónica), su determinación en suero se ha incorporado a la batería de factores de riesgo medidos en varios estudios prospectivos grandes, los cuales han confirmado su valor pronóstico, independiente y más allá de otros factores de riesgo, de la incidencia de enfermedad vascular aterosclerótica en individuos asintomáticos¹⁵.

Se debe tener en cuenta que la determinación de PCR-hs tiene sus limitaciones (aumentos inespecíficos por trauma o enfermedad inflamatoria intercurrente, estandarización pendiente de los diferentes test comerciales), su sencillez, sensibilidad, reproducibilidad, así como el relativo bajo coste y la posibilidad de estar ampliamente disponible la hacen muy atractiva, si bien aún es prematuro recomendarla como herramienta generalizable para el pronóstico del riesgo cardiovascular¹⁵.

2.6.6.8. Otra Técnicas

Existen otras técnicas que también pueden emplearse en la evaluación de la aterosclerosis a nivel clínico, como las referenciadas en otro estudio realizado por los Doctores Gastón A. Rodríguez-Granillo, Evelyn Regar, Johannes A. Schaar y Patrick W. Serruys; quienes en su investigación nos informan sobre nuevas tendencias en la evaluación de la placa vulnerable mediante técnicas de cateterismo; en este artículo se referencian diversas técnicas intravasculares capaces de evaluar distintos determinantes de vulnerabilidad coronaria localmente, tales como el tamaño del core lipídico, el grosor y la inflamación de la cápsula fibrosa y el remodelamiento positivo. Estas nuevas modalidades poseen el potencial para proveer in vivo información acerca de la fisiopatología de la historia natural de la aterosclerosis coronaria¹⁶.

En la tabla 4 se resume la situación actual de las técnicas de imagen que pueden definir las características de las placas vulnerables in vivo y que pueden ayudar en la estratificación del riesgo en los pacientes con ECV y EVC¹⁶.

Tabla 4. Comparación de las técnicas basadas en cateterismo para la detección de las características.

Técnica	Detección de la cubierta fina	Inflamación	Zona central lipídica	Remodelación
Ecografía intravascular	+	-	+	+++
Ecogenicidad	-	-	+	-
Palpografía	++	++	+	-
Histología virtual	++	-	+++	+++
Tomografía con coherencia óptica	+++	+	+	-
Termografía	-	+++	-	-
Angioscopia				
Resonancia magnética intravascular	-	-	++	-
Espectroscopia	-	++	++	-

Fuente: Gastón A. Rodríguez-Granillo, Evelyn Regar, Johannes A. Schaar y Patrick W. Serruys. Referencia 16.

2.7 INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS PANORÁMICAS ODONTOLÓGICAS

La radiografía odontológica panorámica, desde su interpretación y análisis brinda información acerca de patologías, sugiere posibles cambios o alteraciones óseas y también ofrece datos para el estudio de los ateromas. Desde esta perspectiva, el odontólogo debe realizar las correspondientes actividades para el mejoramiento de la calidad de vida del paciente que consiste en la remisión para hacer un examen más completo y dar un diagnóstico preciso acerca de la patología¹⁷.

La interpretación y el análisis de la radiografía panorámica son unos de los elementos clave para el desarrollo de las actividades, como localización de puntos de referencia, identificación de imágenes sugestivas de ateromas, y diagnóstico presuntivo del hallazgo radiográfico, por ello la identificación de los puntos de referencia anatómicos debe ser secuencial y ordenada y se requiere de una correcta orientación en el análisis¹⁷.

Se realiza el estudio de la radiografía panorámica empezando por los puntos de referencia óseos presentes en el maxilar superior y sus estructuras adyacentes¹⁷.

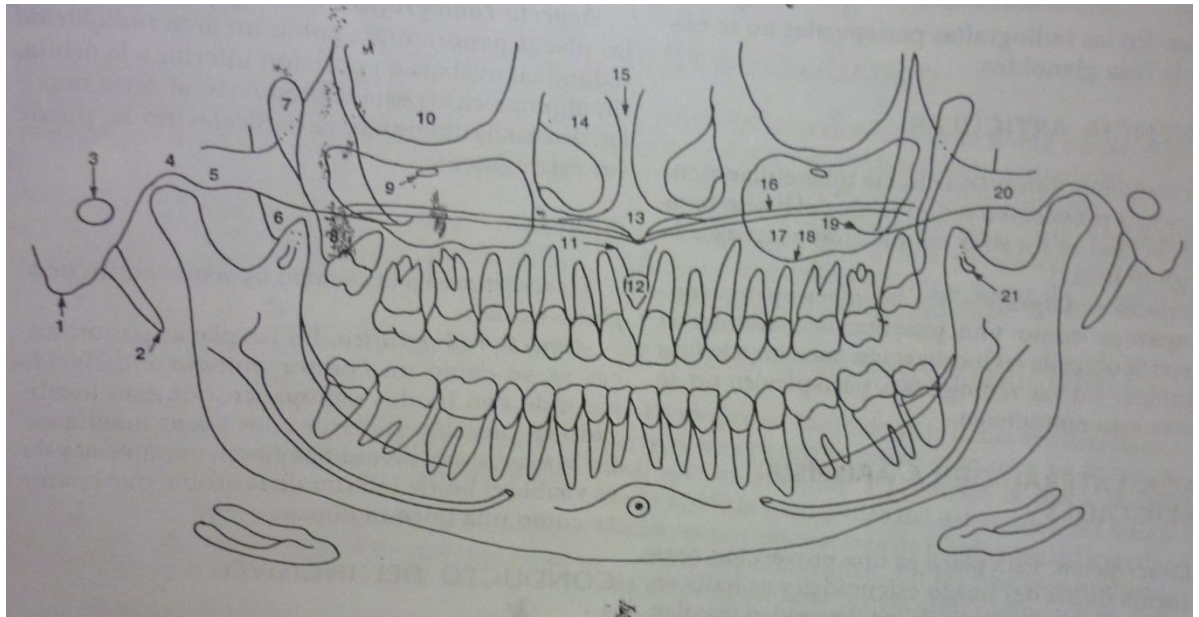


Figura 9. Puntos de referencia anatómicos normales del maxilar superior y las estructuras que lo rodea. De: Haring J, Jansen L. Referencia 18

Ubicación de puntos de referencia claves para el análisis radiográfico completo de la radiografía panorámica odontológica (figura 9).

1. Apófisis mastoides: esta forma parte del hueso temporal y su ubicación está dada en la posición posterior e inferior a la articulación temporomandibular (ATM) la cual radiográficamente se ve como una imagen radiopaca redondeada¹⁸.
2. Apófisis estiloides: esta presenta una particularidad anatómica diferencial, ya que es de forma alargada y puntiaguda extendiéndose hacia abajo desde la superficie inferior del hueso temporal. Radiográficamente presenta las mismas características de forma radiopaca y se extiende hasta la apófisis mastoides¹⁸.
3. Meato auditivo externo: su localización está en relación anterior y superior a la apófisis mastoides ya que se presenta como un orificio en el hueso temporal, presentando las mismas características en la identificación de radiografía panorámica con característica radiolúcida¹⁸.
4. Fosa glenoidea: se presenta como una hendidura del hueso temporal ya que es el sitio de articulación del cóndilo mandibular, viéndose de la misma manera

en la placa panorámica con un aspecto radiopaco y posición superior al cóndilo mandibular¹⁸.

5. Eminencia articular: su ubicación anterior a la fosa glenoidea, muestra un contorno redondeado ya que es una proyección del hueso temporal. Se aprecia como una imagen radiopaca con la misma ubicación y contorno¹⁸.
6. Placa lateral de la apófisis pterigoides: se observa una proyección ósea en forma de ala que se origina del hueso esfenoides y se encuentra en posición distal de la tuberosidad del maxilar. Radiográficamente se observa como una radiopacidad distal a la tuberosidad del maxilar¹⁸.
7. Fisura pterigomaxilar: es una hendidura que separa la placa lateral de la apófisis pterigoides del maxilar superior. Se observa en la radiografía como un área radiolúcida localizada entre el maxilar superior y la placa lateral de la apófisis pterigoides¹⁸.
8. Tuberosidad maxilar: se aprecia con características redondeadas en ubicación distal del tercer molar del maxilar superior. Radiográficamente se muestra como un abultamiento radiopaco distal al tercer molar¹⁸.
9. Agujero infraorbitario: es un agujero que se encuentra inferior al reborde de la órbita, presentándose radiográficamente como una imagen radiolúcida en posición la misma posición mencionada¹⁸.
10. Órbita: es el agujero característico donde se aloja el ojo, indicando que en la radiografía se vea con aspecto circunferencial de característica radiolúcida¹⁸.
11. Conducto del incisivo: consiste en un agujero que atraviesa el hueso hasta llegar hasta la porción anterior del paladar duro a nivel de los incisivos del maxilar superior, lo que indica que radiográficamente se aprecia como una imagen radiolúcida ovalada ubicada en el ápice de los incisivos¹⁸.
12. Espina nasal anterior: se presenta en la porción antero inferior de la cavidad nasal con una proyección de aguda indicando que en la radiografía aparece con una característica muy particular ya que se observa radiopaca en forma de V¹⁸.
13. Cavidad nasal: presenta una característica particular en forma de pera superior al maxilar superior y radiográficamente se observa una radiolúcida con su particularidad encima de los incisivos inferiores¹⁸.

14. Tabique nasal: separa la cavidad nasal ya que es una pared, la cual se puede evidenciar radiográficamente como una línea radiopaca que muestra la división de la cavidad nasal en derecho e izquierdo¹⁸.
15. Paladar duro: separa la cavidad bucal de la nasal, mostrándose radiográficamente como una pared radiopaca que evidencia la separación de las mencionadas¹⁸.
16. Senos maxilares: son compartimentos óseos ubicados en el interior del hueso maxilar superior en zona de premolares y molares, siendo representativo en la radiografía su aspecto radiolúcido ubicadas en el maxilar con limitación al ápice de los premolares y molares¹⁸.
17. Apófisis cigomática del maxilar superior: es una proyección ósea que articula con el hueso malar. Radiográficamente se aprecia una imagen radiopaca en forma de J ó U localizada superior a los molares¹⁸.
18. Hueso cigomático: es la base de la proyección de la apófisis cigomática, y además es la proyección del pómulos. Radiográficamente se ve como una imagen radiopaca que se extiende posteriormente a partir de la apófisis cigomática¹⁸.
19. Apófisis pterigoides: es una proyección en forma de asa que parte del centro de la apófisis pterigoides del esfenoides, localizándose posterior a la tuberosidad del axilar. En la radiografía se aprecia una imagen radiopaca con una forma muy particular de gancho en una ubicación distal a la tuberosidad del maxilar¹⁸.

Puntos de referencia óseas presentes en el maxilar inferior y sus estructuras adyacentes (figura 10).

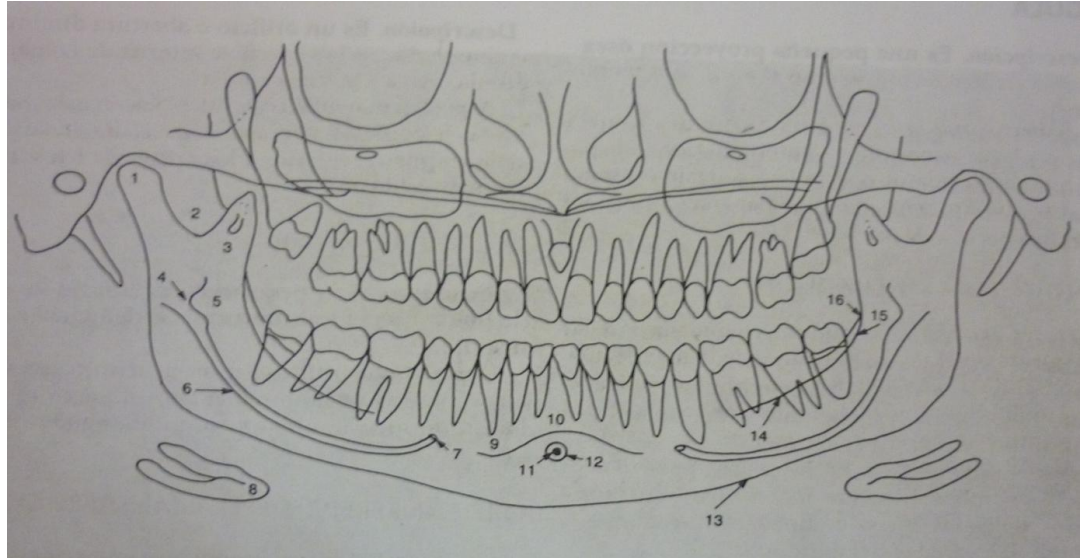


Figura 10. Puntos de referencia anatómicos normales del maxilar superior y las estructuras que lo rodea. Haring J, Jansen L. Referencia 18

1. Cóndilo mandibular: de característica redonda y se extiende a partir del borde posterior y superior de la rama de la mandíbula, está presente en la radiografía como una imagen radiopaca oval¹⁸.
2. Hendidura coronoides: consiste en una concavidad semicircunferencia que se ubica posterior a la apófisis coronoides de la mandíbula, la cual puede observarse en la radiografía como una imagen radiopaca cóncava distal a la porción coronoides¹⁸.
3. Apófisis coronoides: es un resalto óseo ubicado en el área superior y anterior de la rama mandibular la cual se ve como una radiográficamente como una imagen radiopaca de aspecto en su forma triangular¹⁸.
4. Agujero mandibular: su característica ósea es oval ubicado en la cara lingual de la mandíbula, viéndose radiográficamente como una imagen redonda radiolúcida en el centro de la rama mandibular¹⁸.
5. Línula: es un resalto óseo con una característica en forma de lengua ubicada junto al agujero mandibular¹⁸.
6. Conducto mandibular: es un canal que atraviesa el hueso mandibular hasta el agujero mentoniano, viendo radiográficamente como una banda radiolúcida con dos iguales radiopacas que hacen referencia a las paredes del conducto¹⁸.

7. Agujero mentoniano: agujero ubicado en la zona externa de la mandíbula a nivel de los premolares, indicando su característica radiográfica como circunferencial radiolúcida¹⁸.
8. Borde mentoniano: se observa una línea de origen cortical ubicada en el borde externo de la mandíbula la cual se identifica radiográficamente como una imagen radiopaca que se extiende por todo el borde mandibular¹⁸.
9. Agujero lingual: es de carácter circunferencial y se halla en la zona interna mandibular, junto a la línea media, pudiéndose apreciar radiográficamente como una imagen radiolúcida ubicada en inferior a los ápices de los incisivos inferiores¹⁸.
10. Tubérculos genianos: eminencias localizadas en la superficie lingual mandibular, viéndose de forma radiográfica radiolúcida circunferencial entorno al agujero lingual¹⁸.
11. Borde inferior de la mandibular: imagen referente al reborde mandibular externo el cual se aprecia radiográficamente como una imagen radiopaca que se extiende a lo ancho del borde mandibular¹⁸.
12. Borde milohioideo: protuberancia lineal que se ubica en el reborde mandibular interno extendiéndose desde superior de los molares hasta inferior de la eminencia mentoniana, radiográficamente se aprecia como una línea de carácter continuo radiopaca en la superficie superior del área de molares¹⁸.
13. Borde interno oblicuo: es una prominencia ósea lineal que se extiende desde la superficie interna de la mandíbula, radiográficamente se observa como imagen radiopaca que esta desde abajo y delante de la rama mandibular¹⁸.
14. Angulo de la mandíbula: unión de la rama con el cuerpo mandibular, que radiográficamente se observa como una imagen radiopaca semicircunferencia que delimita la angulación¹⁸.

La calcificación de las paredes arteriales aparece en los procesos de arterioesclerosis, apareciendo como grandes cúmulos o depósitos de grasa que interfieren obliterando el conducto arterial. Radiográficamente la zona de tejidos blandos según las descripciones por diferentes autores pueden verse como imágenes radiopacas en forma de S, ya que por la variabilidad de la arteria y la calcificación de ésta logra apreciarse de esta manera como también tiene forma de fibrillas diferenciales por la consecución del camino tortuoso del recorrido arterial¹⁹.

2.8 CALCIFICACIONES Y OSIFICACIONES PATOLÓGICAS DE LOS TEJIDOS BLANDOS

2.8.1 Cálculos salivales (sialolitos)

La obstrucción que produce la acumulación por cálculos presenta a menudo calcificaciones en conductos y glándulas salivales teniendo mayor incidencia en el conducto del submaxilar (Wharton), y la glándula ubicada en el conducto parotídeo (Stensen). El desplazamiento por desprendimiento de las calcificaciones de placas de ateroma es otro factor que obstruye conductos y glándulas ya que se puede generar la formación en un lugar diferente al que va a obstruir. La aparición radiográfica de estas calcificaciones son objetos radiopacos que pueden presentarse de formas multivariadas ya que en su mayoría son redondos, elípticos, cilíndricos y largos y su principal detección es con radiografías intraorales de tipo oclusal. A su vez, pueden acarrear trastornos sintomáticos presentando inflamación, fiebre y formación de abscesos¹⁹ (Ver Figura 11).

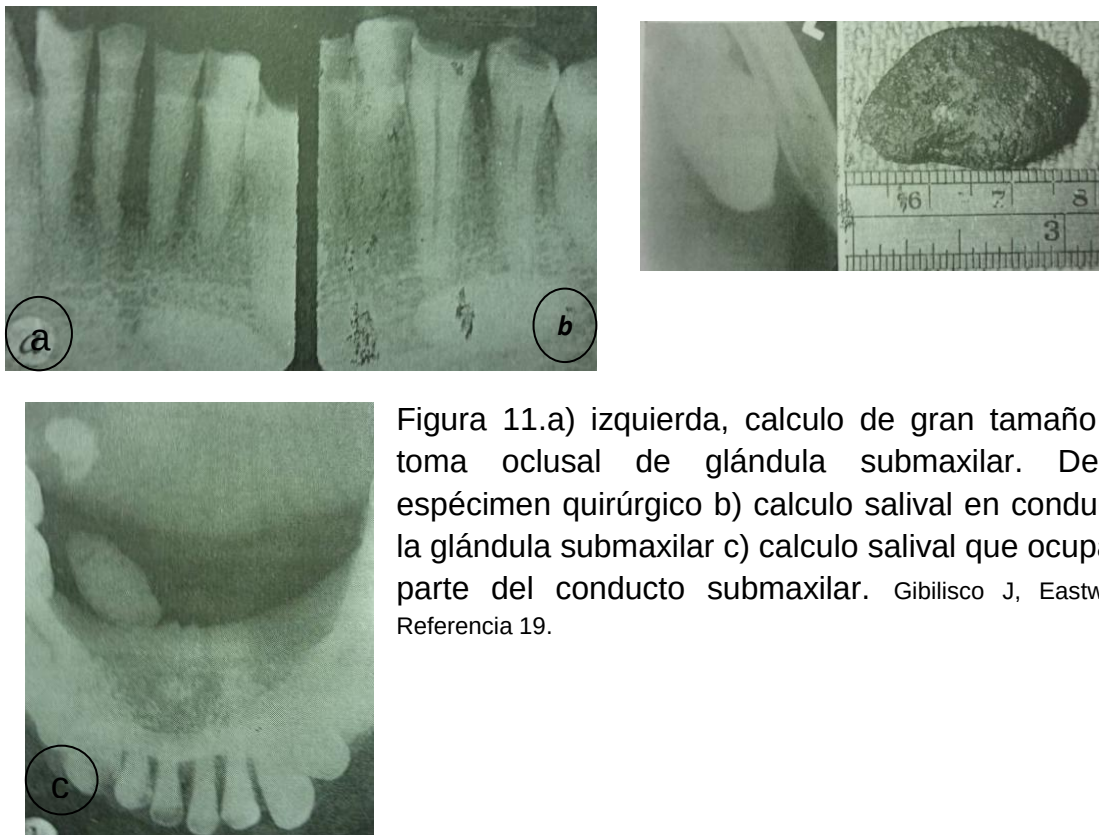


Figura 11.a) izquierda, cálculo de gran tamaño en la toma oclusal de glándula submaxilar. Derecha, espécimen quirúrgico b) cálculo salival en conducto de la glándula submaxilar c) cálculo salival que ocupa gran parte del conducto submaxilar. Gibilisco J, Eastwood G. Referencia 19.

2.8.2 Flebolitos y otras calcificaciones distróficas

La formación de calcificaciones es el componente principal para la formación de flebolitos, siendo estos partícipes en la obstrucción de hemangiomas cavernosos que abarcan los tejidos blandos adyacentes a los maxilares. Radiográficamente pueden aparecer como objetos radiopacos y aspecto circunferencial el cual ha sido asociado al aspecto de una cebolla¹⁹ (Ver Figura 12).

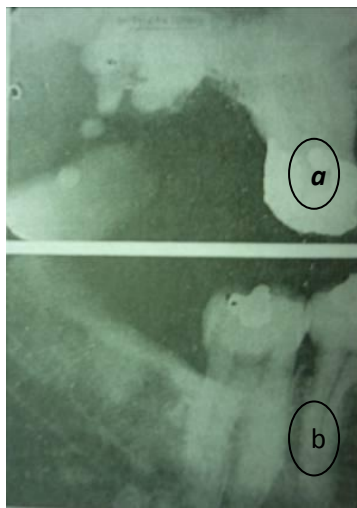


Figura 12.a) flebolitos múltiples de distintos tamaños. b) flebolitos múltiples superpuestos a la mandíbula. De Gibilisco J, Referencia 19

2.8.3 Miositis osificante

Su formación consiste en la sustitución de tejido muscular, médula, espacios lacunares por estructuración ósea, además invade progresivamente los tejidos adyacentes; de la misma manera, los músculos de la masticación, ligamentos, aponeurosis y tendones. Las lesiones de este tipo generan edema e inflamación muscular y radiográficamente se pueden observar como una imagen radiopaca de gran extensión y su característica principal es su representación en forma de trabeculado óseo por lo cual hay que observar e identificar las características más relevantes de cada estructura¹⁹ (Ver Figura 13).

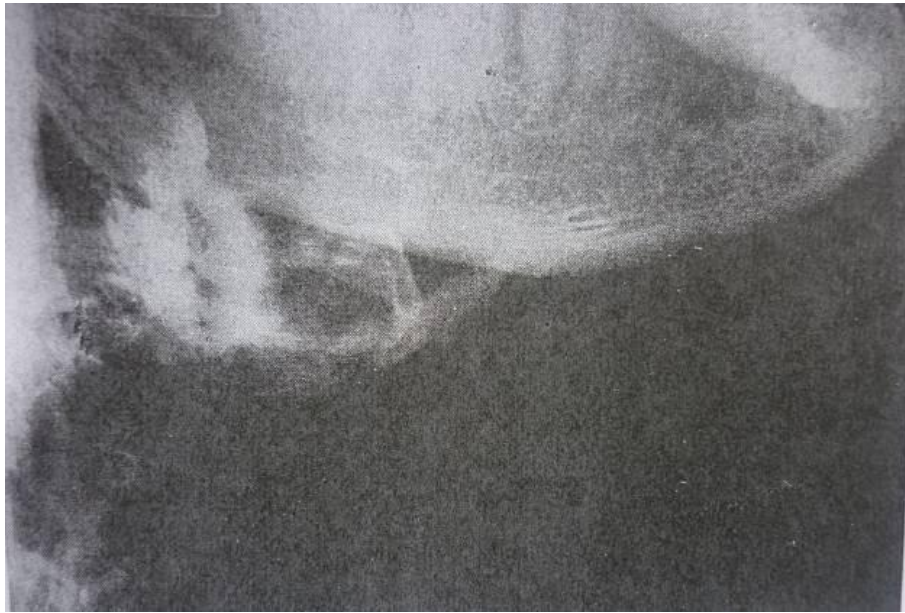


Figura 13. Miositis osificante de los músculos del cuello. De Gibilisco J, Eastwood G. Referencia 19.

2.8.4 Osteomas miliares múltiples de la piel

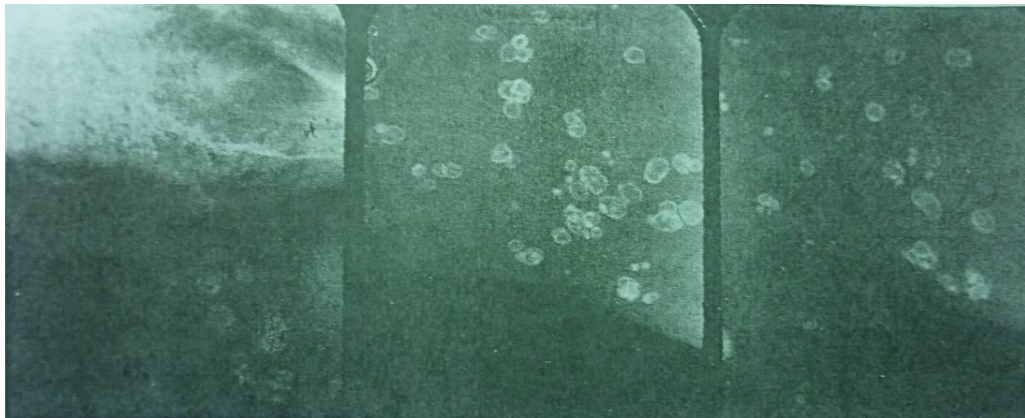


Figura 14. Osteomas miliares múltiples, con característica de calcificación redondeada con centro radiolúcido que da apariencia de rosca. De Gibilisco J, Eastwood G.

La característica principal del osteoma es su diámetro circunferencial que varía entre 0.5 y 2 mm. y su ubicación es a nivel cutáneo y subcutáneo especialmente la

cara, frente y mentón. El osteoma tiene una particularidad similar a las demás calcificaciones ya que contiene una cavidad medular que está conformada por tejido graso. Este tipo de alteración no presenta alguna variación que comprometa sistémicamente y funcionalmente a la persona pero sí tiene una peculiaridad ya que se puede presentar acné. Radiográficamente se puede presentar como una imagen radiopaca de característica oval que además presenta una circunferencia en el centro referente a la médula y su contenido vascular. Estos osteomas se pueden identificar generalmente en la consulta odontológica ya que su aparición es característica en los tejidos blandos por debajo del reborde alveolar¹⁹ (Ver Figura 14).

2.8.5 Ganglios linfáticos

La inflamación de estos tejidos está ligada a una infección crónica de manera asintomática; ésta puede ser identificada por el odontólogo ya que sus hallazgos pueden ser descubiertos en la radiografía panorámica, siendo ésta uni o múltiple y en ocasiones puede desencadenarse como la calcificación completa de un ganglio linfático atacando principalmente a los submaxilares siendo de ellos característico a la palpación, una masa dura y nodular. Radiográficamente la radiopacidad característica de la calcificación de los ganglios puede ser multivariable ya que puede ir desde un punto hasta una imagen calcificada que abarca todo el ganglio, éste se ubica principalmente en el ángulo de la rama del maxilar inferior o también puede ser proyectado en la zona posterior al cuerpo mandibular¹⁷ (Ver Figura 15).

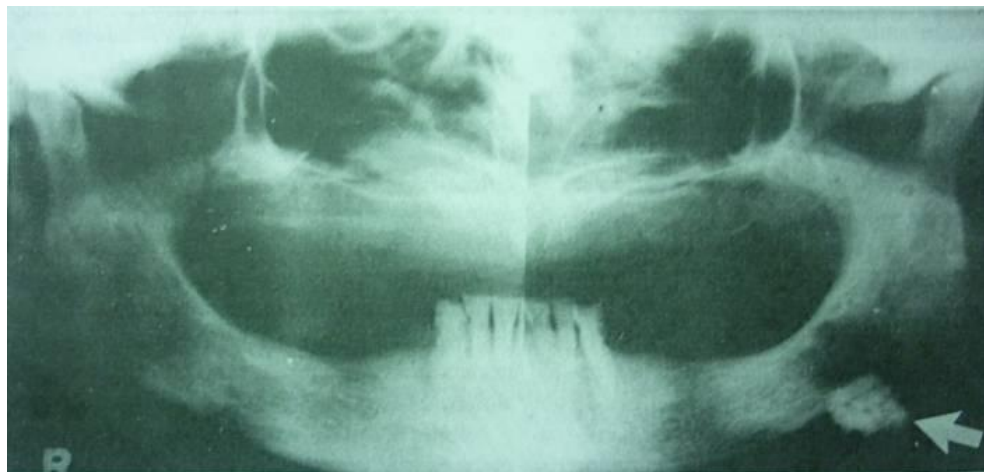


Figura 15. Imagen radiopaca correspondiente a la calcificación, ubicada junto a la rama mandibular. De Goaz P, White S. Referencia 17.

2.8.6 Vasos sanguíneos calcificados

Las paredes arteriales y la calcificación de las paredes son denominadas como arteriosclerosis afectando comúnmente las paredes vasculares y en especial las arterias faciales, iliacas, femoral, poplíteas y aorta abdominal; además puede afectar de forma imprevista en mejillas y cavidad oral con la diferencia que la presencia en estas zonas no presenta enfermedad arterial oclusiva. Radiográficamente se puede observar una radiopacidad de los vasos sanguíneos ya que la calcificación de esta genera un dibujo radiopaco apareciendo con una forma pareja de líneas o como un círculo en sentido transversal¹⁷ (Ver Figura 16).



Figura 16. Imagen radiopaca correspondiente a la calcificación, ubicada junto a la rama mandibular. De Goaz P, White S. Referencia 17.

2.9 HABILIDADES DEL ODONTÓLOGO PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE PATOLOGÍAS

Para poder interpretar una radiografía panorámica odontológica se requieren los conocimientos anatómicos y estructurales de ésta, expuestos anteriormente en el marco teórico; además de su identificación y diferenciación por parte del odontólogo para lograr un correcto análisis, ya que permite caracterizar las estructuras y buscar hallazgos que estén presentes en ésta para su prevención y tratamiento¹⁷.

2.9. 1 Relación entre la radiografía panorámica y los EVC y ECV

Una vez esclarecida la fisiología y la patogenia de la enfermedad cardiovascular y el accidente cerebro vascular, puede establecerse una relación directa entre

dichas enfermedades y la utilización de una herramienta como la radiografía panorámica odontológica, para lograr su identificación; y es allí cuando se generan los siguientes interrogantes: ¿Cuál es la importancia real del uso de una radiografía panorámica en la consulta odontológica de rutina?. ¿Puede considerarse la radiografía panorámica como una herramienta de detección precoz de EVC y ECV?.

2.9.2 Ventajas y desventajas del uso de la radiografía panorámica en diagnóstico de riesgo EVC y ECV

Sin lugar a dudas la existencia de la radiografía panorámica puede considerarse como una medida de detección temprana en los pacientes con riesgo de padecer un EVC y/o ECV y de esta forma contribuye a la disminución de la morbi-mortalidad de dichas enfermedades en la población, constituyendo de esta manera una herramienta económica y de fácil acceso para toda la población. No obstante, a pesar de los múltiples beneficios que se pueden lograr con el uso de la panorámica existen dificultades que de algún modo limitan la utilización de esta herramienta para la detección de ateromas en la zona carotídea. Así por ejemplo, vale la pena cuestionarse hasta dónde se encuentran relacionados los depósitos de calcio del ateroma con el desarrollo de la enfermedad cerebro vascular; de la misma forma no se puede asegurar que la presencia de ateromas calcificados en la arteria carótida puedan causar una disminución significativa del flujo sanguíneo, y por lo tanto, una manifestación clínica de la enfermedad; además muchos de los ateromas ubicados a nivel carotídeo no pueden ser visibles mediante radiografías panorámicas porque su grado de calcificación es poco significativo¹⁻²⁻³⁻¹⁷.

Autores como Friedlander² precisan que aproximadamente el 3% de la población de las personas mayores de 55 años presentan ateromas, a pesar de no poseer antecedentes clínicos de EVC y ECV³. No obstante, a pesar que el porcentaje es reducido es importante destacar que las radiografías panorámicas se convierten en un elemento que arroja información sobre calcificaciones y acumulaciones fibrosas y lipídicas en las arterias de la bifurcación carotídea, lo que permite un diagnóstico temprano de posibles enfermedades cardíacas y cerebrales.

Existe una clasificación de las placas de ateroma en la arteria carótida, según el grado de oclusión provocada en la luz de la arteria, según Gonzales y cols, existen 3 estadios de oclusión que son: Grado 0: sin presencia de ateroma, Grado I: Una placa pequeña (menos al 30% del diámetro del vaso), grado II; un

placa mediana (del 30 al 50% del diámetro del vaso), o múltiples placas pequeñas y Grado III: Una placa grande (mayor al 50% del diámetro de la arterial)

Uno de los inconvenientes del uso de la radiografía panorámica odontológica, como medio de diagnostico de imágenes sugestivas de ateromas, es que no determinan con exactitud la localización y el grado de oclusión que causan en los vasos sanguíneos. Por ello para lograr un diagnostico mas certero, se requiere el uso de técnicas invasivas y no invasivas, como el estudio doppler (ultrasonografia). Angiografía, y análisis espectrales que determinan con exactitud el diámetro del lumen del vaso, se unen a estos las tomografías computarizadas y la resonancia magnética²⁰.

La literatura no nos proporciona datos exactos con valores predictivos, sobre las ventajas o desventajas del uso de la radiografía panorámica odontológica como un método de diagnostico presuntivo de imágenes sugestivas de ateromas.

3. HIPÓTESIS

Imágenes sugestivas de ateroma aparecen en más de un 5% en las radiografías de pacientes mayores de 40 años.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal con información de tipo retrospectivo, fundamentado en la teoría ya existente sobre el tema y basado en la recolección de información mediante el análisis detallado de radiografías panorámicas de pacientes mayores de 40 años, atendidos en la consulta odontológica de rutina.

4.2 UNIVERSO

El universo estuvo constituido por 1175 historias clínicas con radiografía panorámica odontológica de pacientes con edades entre los 40 y los 91 años, atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás sede Floridablanca, en el primer periodo de 2011.

4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.3.1 Criterios de inclusión

Radiografías panorámicas odontológicas de pacientes mayores de 40 años.

Radiografías panorámicas odontológicas de Hombres o mujeres.

Radiografías que hayan sido tomadas no hace más de 5 años.

Radiografías con historia clínica diligenciada con información de interés para el estudio.

Radiografías Panorámicas odontológicas en formato digital y convencional.

4.3.2 Criterios de exclusión

Radiografías panorámicas mal reveladas.

Radiografías con imágenes “fantasma”.

Radiografías envejecidas.

4.4 VARIABLES

Las variables que se tuvieron en cuenta fueron: Variables socio-demográficas, variables de riesgo de ECV y ECV. (Índice de masa corporal, enfermedad sistémica preexistente y enfermedad periodontal).

4.4.1 Variables Socio demográficas

De persona:

- Sexo: Se entiende como el conjunto de características biológicas que diferencian al macho de la hembra.
- Edad: Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la encuesta.

4.4.2 Variables de riesgo de EVC Y ECV

- Consumo de tabaco: práctica de fumar o consumir tabaco en sus diferentes formas y posibilidades. A pesar que se consideró como variable de interés, no fue posible obtener información, por estar incompleta o ausente en la historia clínica.
- Peso: medida de la fuerza que ejerce la gravedad sobre un cuerpo determinado.
- Talla: La altura promedio para cada sexo dentro de una población.
- Índice de Masa Corporal: es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. De acuerdo con los resultados del índice de masa corporal; se establecen 4 categorías de la siguiente manera: Categoría 1; Infrapeso con IMC menor de 18.50; Categoría 2; Normal con un IMC de 18.5 a 24.99; Categoría 3; Sobrepeso con un IMC mayor o igual a 25 y Categoría 4; Obeso con un IMC mayor o igual a 30.
- Presencia de enfermedad sistémica: enfermedad que afecta a todos los elementos de un mismo sistema (Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Hiperlipidemia, Cardiopatías, etc.)

- Enfermedad periodontal: conjunto de circunstancias que afectan a cualquier órgano del periodonto.

4.4.3 Variables relacionadas con el análisis radiográfico

Se utilizaron radiografías en formato digital y convencional, obtenidas y procesadas en las Clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás y de los diferentes centros radiológicos especialmente ubicados en Bucaramanga y Floridablanca.

- Presencia de imágenes sugestivas de ateroma en la radiografía panorámica: Se denominan imágenes sugestivas de ateroma, todas aquellas imágenes radiopacas, circunscritas, ubicadas en vía aérea cerca a C3 y C4, en la bifurcación carotídea.
- Ubicación De la imagen Sugestiva de ateroma: Es la localización de la imagen sugestiva de ateroma en la radiografía panorámica odontológica, que puede involucrar un lado (derecho o izquierdo) o ambos lados (bilateral).

4.5 ANÁLISIS

4.5.1 Análisis Univariado

Se describirá la población de estudio aplicando medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas o tablas de frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas.

4.5.2 Análisis Bivariado

El análisis bivariado incluye la valoración de radiografías panorámicas digitales o convencionales de pacientes mayores de 40 años que pueden encontrarse en buen estado de salud o, por el contrario, sufren algún tipo de compromiso sistémico y además están o no están expuestos a diversos factores de riesgo.

En la siguiente tabla, se relacionan las variables dependientes e independientes con la escala, y su correspondiente prueba estadística.

Variable dependiente	Variable independiente	Escala	Prueba estadística
Presencia de imágenes sugestivas de ateroma en la radiografía panorámica	Edad del Paciente	Razón- Multinomial	Anova o de Kruskal Wallis
Presencia de imágenes sugestivas de ateroma en la radiografía panorámica	Sexo	Razón- Multinomial	Anova o de Kruskal Wallis
Presencia de imágenes sugestivas de ateroma en la radiografía panorámica	Índice de Masa Corporal	Razón- Multinomial	Anova o de Kruskal Wallis
Presencia de imágenes sugestivas de ateroma en la radiografía panorámica	Presencia de Enfermedad Sistémica	Razón- Multinomial	Anova o de Kruskal Wallis
Presencia de imágenes sugestivas de ateroma en la radiografía panorámica	Enfermedad Periodontal	Razón- Multinomial	Anova o de Kruskal Wallis
Presencia de imágenes sugestivas de ateroma en la radiografía panorámica	Ubicación de ateroma	Razón- Binomial	Anova o de Kruskal Wallis

4.6. PROCEDIMIENTO

Prueba Piloto

En un inicio, los tres evaluadores recibimos una inducción de conceptos básicos acerca del análisis de radiografías panorámicas odontológicas, por parte del estándar de referencia (Dra. Sandra Juliana Rueda), en dicha inducción se resalto la importancia de la aparición de un espacio anatómico conocido como la vía aérea, zona que se observa como una imagen radiolúcida, bien definida, de ubicación de lado a lado de la radiografía, esta limitada por las vertebrales cervicales C2, C3, C4 y por el ángulo mandibular, en dicho espacio anatómico, se encuentra la ubicación de la bifurcación carotídea, zona en la que se ubican las imágenes sugestivas de ateroma.

Se realizó un proceso de calibración que consistió en medir los conocimientos de cada evaluador en cuanto al análisis de radiografías panorámicas odontológicas y la detección de imágenes radiopacas para identificar correctamente la detección de imágenes sugestivas de ateromas; dicha calibración fue dirigida por la Dra. Sandra Juliana Rueda. Analizando diez radiografías panorámicas seleccionadas de acuerdo a los criterios de inclusión. Posteriormente fueron fotografiadas y analizadas individualmente con cada uno de los evaluadores, consignando los hallazgos en el instrumento elaborado para el estudio. Se confrontaron los resultados de la encuesta y de las fotografías, revisando los aciertos y errores de cada evaluador y unificando los conceptos hasta quedar estandarizados satisfactoriamente.

La prueba piloto además de calibrar a los evaluadores sirvió para determinar el tiempo de aplicación de los procedimientos y para la obtención de información de la Historia Clínica y la evaluación radiológica.

Una vez realizada la prueba piloto, se procedió a validar el instrumento definitivo, el cual permitiría realizar la recolección de la información pertinente.

Evaluación definitiva

Para la evaluación se observaron 1175 historia clínicas con radiografía panorámica odontológica, donde se incluyeron para su análisis solo 550, aquellas que cumplían los criterios de inclusión.

Primero se estudió la radiografía panorámica anexada en la historia clínica y si esta cumplía con los criterios de inclusión, se seguía con el examen de la historia clínica.

Se utilizaron los datos registrados en las historias clínicas por los estudiantes, para consignarlos en los espacios del instrumento diseñado para el estudio. Para calcular el ítem de IMC se ha tenido en cuenta la estatura en centímetros, el peso en kilogramos y se realiza una operación donde el peso es el numerador y la estatura el denominador. De acuerdo con los resultados se establecen 4 categorías de la siguiente manera: Categoría 1; Infrapeso con IMC menor de 18.50; Categoría 2; Normal con un IMC de 18.5 a 24.99; Categoría 3; Sobrepeso con un IMC mayor o igual a 25 y Categoría 4; Obeso con un IMC mayor o igual a 30. Otro aspecto que se tiene en cuenta para el diligenciamiento del ítem enfermedades sistémicas preexistentes fueron las enfermedades como: Enfermedades Hematológicas, Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, Cardiopatía y otras presentes en las Historias Clínicas que no son tan relevantes en la investigación como: La gastritis, Hemofilia, VIH, Enfermedad de Parkinson, Demencia Senil, Tuberculosis, Enfermedades venéreas, etc.

Después de la recolección de la información se realizó la digitación por duplicado en Excel; luego fue exportada al software INFO 6.04 para la validación de los datos mediante la rutina “valídate” y se efectuaron las correcciones pertinentes. Posteriormente, se usó el paquete estadístico Stata 9.1 para su correspondiente procesamiento y análisis.

4.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Considerando el Artículo II del Capítulo I, de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Título II de la resolución No 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, esta investigación se clasificó dentro de la categoría de investigaciones sin riesgo, ya que el estudio empleó técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron en el estudio, entre el que se considera la revisión de historias clínicas de los individuos evaluados mayores de 40 años que han acudido a las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás.

Se respetaron los principios de confiabilidad y veracidad en el manejo de la información.

5. RESULTADOS

De 550 radiografías panorámicas odontológicas revisadas de historias clínicas que cumplieron los criterios de inclusión se observaron 87 (15.8%) con Imágenes Sugestivas de Ateroma (ISA) las cuales señalaron mayor prevalencia, en el sexo femenino, con un total de 73 (83.9%) radiografías positivas (Ver tabla 5).

Se evidenció asociación estadísticamente significativa con la presencia de ISA y sigue siendo más fuerte en el sexo femenino.

Las historias pertenecían a pacientes mayores de 40 años, para analizar la relación con edad se constituyeron 4 grupos así: grupo 1 rango comprendido entre de 40 – 49 años, grupo 2 entre 50 -59 años, grupo 3 entre 60 – 69 años y grupo 4 de 70 años o más. Esta categorización permitió establecer mayor prevalencia de (ISA), en los grupos 1 y 2 con un total de 36 (41.4%) y 29 (33.3%) casos respectivamente (ver tabla 5).

Tabla 5: Imágenes sugestivas de ateromas en radiografías panorámicas de pacientes mayores de 40 años relacionados con las variables sociodemográficas edad y sexo.

VARIABLE	IMÁGENES SUGESTIVAS DE ATEROMA				VALOR DE P
EDAD	SI	%	NO	%	0,970
40 – 49	36	41.4%	197	42.5%	
50 – 59	29	33.3%	145	31.3%	
60 – 69	13	14.9%	76	16.4%	
≥ 70	9	10.3%	45	9.7%	
SEXO					0,001
FEMENINO	73	83.9%	306	66.1%	
MASCULINO	14	16.1%	157	33.9%	

El factor de riesgo que se relaciona con la aparición de (ISA) en el estudio fue: Índice de masa corporal el cual reportó en la categoría 2 (IMC Normal) la presencia de 40(46%) casos con imagen sugestiva de ateroma, Seguido de la categoría 3 (sobrepeso) con 32 (36.8%) (Ver tabla 6).

Tabla 6. Imágenes sugestivas de ateroma detectadas en radiografías panorámicas de personas mayores de 40 años relacionadas con los factores de riesgo de ECV Y ECV índice de masa corporal

VARIABLE	IMÁGENES SUGESTIVAS DE ATEROMA				VALOR DE P	
IMC	SI		NO		0,208	
	N°	%	N°	%		
	Infrapeso	1	1.1%	7		1.5%
	Normal	40	46.0%	244		52.7%
	Sobrepeso	32	36.8%	171		36.9%
	Obeso	14	16.1%	41		8.9%

Mediante el análisis realizado, el factor de riesgo que presenta mayor prevalencia de imagen sugestiva de ateroma es la hipertensión; con un número de 13 (14.9%) casos. De otra parte se observa en el ítem de otras enfermedades un número de 27 casos, siendo un 31% de las imágenes halladas (ver tabla 7).

Se evidenció asociación estadísticamente significativa entre presencia de ISA y enfermedades preexistentes.

Así mismo se toma para este estudio la enfermedad periodontal, ya que es un factor importante para analizar riesgos de padecer EVC y ECV. Cabe destacar que hay mayor presencia de enfermedad periodontal en 30 (34,5%), sin embargo no se encontró asociación estadísticamente significativa en la presencia ISA y enfermedad periodontal (Ver tabla 7).

Tabla 7. Distribución por frecuencia o porcentual de variables de interés clínico, según la presencia de imágenes sugestivas de ateroma detectadas en radiografías panorámicas de personas mayores de 40 años en las Clínicas de Floridablanca de la universidad Santo Tomás.

VARIABLE		IMÁGENES SUGESTIVAS DE ATEROMA				VALOR DE P
	SI		NO			
	N°	%	N°	%		
ENFERMEDADES SISTÉMICAS					0,000	
ENF. HEMATOLÓGICA	1	1.1%	2	4%	0.477	
HEMATOLÓGICA Y OTRA ENF.	0	---	1	2%		
DIABETES	0	---	15	32%		
DIABETES E HIPERTENSIÓN	1	1.1%	9	1.9%		
DIABETES Y OTRA ENF.	0	---	1	2%		
HIPERTENSIÓN	13	14.9%	72	15.6%		
HIPERTENSIÓN Y CARDIOPATIA	3	3.4%	2	4%		
HIPERTENSIÓN Y OTRA ENF.	0	---	7	1.5%		
CARDIOPATIA	1	1.1%	4	9%		
OTRAS ENFERMEDADES	27	31.0%	109	23.3%		
NO INFORMAC.	41	47.1%	241	52.0%		
ENFERMEDAD PERIODONTAL	30	34.5%	57	65.5%		0.477

Se pudo establecer un porcentaje de casos 23 (26.4%) de imágenes sugestivas de ateroma de ubicación bilateral y de 64 (73.6%) de ubicación unilateral.

6. DISCUSIÓN

Cuando la pared de las arterias se altera provocando estrechez en su diámetro interno, da lugar a una disminución de flujo sanguíneo con la consiguiente disminución de oxigenación y alteración en la función. Lesiones focales denominadas placas de ateroma que se ubican en la pared de las arterias y están básicamente constituidas por células inflamatorias, triglicéridos y colesterol, causantes de ACV o ECV cuando no se detectan a tiempo¹⁻²⁻⁶⁻⁷⁻⁸⁻²⁰⁻²¹. Estas placas se observan radiopacas en las paredes de las arterias por lo que el hallazgo de las placas de ateroma durante una exploración odontológica rutinaria ha de tenerse en cuenta a la hora de realizar lectura de una radiografía panorámica²⁻³.

Frienlander A. et al realizó diversos trabajos en los que reportó prevalencias similares de hallazgos de ateromas así, en 1994 el 3% en una población de 295 personas²³, el mismo año 3,3% en 182 personas, en 1996 2% en 1063 personas. Valores similares fueron reportados por autores como Carter 3,6% en 1175 pacientes²⁴ y Cohen et al en 1897 pacientes obtuvo imágenes compatibles con calcificaciones carotídeas en el 3.8%. La prevalencia de imágenes sugestivas de ateromas obtenida en el presente trabajo es de 15.8% de un total de 550 radiografías. La diferencia de resultados posiblemente obedece a estilos de vida de los pacientes de acuerdo a sitio o país de origen sin embargo un estudio realizado en Colombia²⁵ en una población de barranquilla señaló que de 2995 pacientes se detectaron ateromas en 3,1%. La modificación de estilos de vida ha provocado cambios en la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular como lo comenta un artículo sobre este tema de un estudio realizado en Chile²⁵, puede creerse que los cambios que en los últimos tiempos se han dado en cuestiones monetarias y situaciones socio demográficas, aumentarían los factores de riesgo y por ende la aparición de ateromas aumentando el número de personas que los presentan²⁶⁻²⁷. De cualquier manera, se resalta que los valores obtenidos en el presente estudio son más altos que los que hasta la fecha se encuentran reportados en la literatura.

Según esta investigación la relación entre (ISA) y el género señala a las mujeres como las más afectadas, con predominio de 73 (83.9%). Autores como Quiñonez²⁰ reportan prevalencias de 67.56% de (ISA) en mujeres. Explicaría la respuesta el hecho de que la presencia de ateromas en el sexo femenino se asocia a la reducción de los niveles de estrógeno y otros procesos del envejecimiento relacionados con la menopausia; factores que aumentan el riesgo de ACV y ECV²¹. Sin embargo Guzmán²² et al en su revisión bibliográfica halló que la mayoría de ateromas se presentaban en el sexo masculino. Solo 3 (0.43%) casos positivos para mujeres fueron encontrados en un estudio a 700 pacientes

²⁰⁻²². Al revisar 1300 radiografías del archivo de la clínica de odontología de la Universidad de Oviedo donde seleccionaron solamente las que correspondían a mayores de 40 años se estableció que el 3,6% de los hombres y el 2,3% de la mujeres eran positivos en la búsqueda², mientras que Fienlander y Lande en 1981 reportaron una prevalencia de 2% (20 ateromas) en una población de 1000 hombres. Pero no se encuentran estudios hechos solamente en género femenino y otros reportes revelan que no hay diferencias significativas en cuanto a género.

La detección de ISA es un proceso que con frecuencia ocurre con la edad. Sin embargo, los niveles altos de colesterol en la sangre pueden llevar a que este proceso suceda a una edad más temprana⁶⁻²¹. Revisiones hechas señalan que las edades en las que con más frecuencia se hallan ISA son las de adultos mayores de 60 años. Por ejemplo Senosian² y colaboradores determinaron presencia de ateroma en el rango 46-63 años en un 2.83% en una población de 459 pacientes, sin estipular la edad en la que fue más frecuente el hallazgo². En 1994 La edad promedio de presentar calcificaciones para Friedlander²² es la de 69,3 años coincidiendo con estudios realizados por Stanley N. Cohen et al²², en el año 2002 sobre 1879 radiografías panorámicas de pacientes mayores de 55 años, con prevalencia de edad de 68 años. El mismo Friedlander²² un año después de su primer informe encuentra la edad promedio en 67.7 años y dos años después determina que hay calcificaciones en pacientes mayores de 53 años sin determinar a qué edad se presentaron en mayor porcentaje. Laurie C. Carter et al en 1997 y Eric C. Sung,²² et al, en el 2004 revelaron que la edad en las que se hallaron más ISA estaba entre los 63 y 64 años. Este estudio deja ver que entre los 40 y 59 años se encontraron la mayoría de casos de ISA. Datos similares a los conseguidos por Quiñonez²⁰ quien reporta 75 ateromas en el rango entre 40 y 59 años y menor frecuencia en el rango de 70 años o más. Se nota entonces una disminución en la edad de prevalencia de casos positivos directamente proporcional al avance cronológico de las publicaciones lo que puede obedecer a cambios en la forma de vida, niveles de stress y patologías asociadas. Factores como el sedentarismo, la obesidad y los altos niveles de stress ya afectan a la población pediátrica provocando eventos coronarios prematuros²⁸. Se afirma que esta patología inicia en casi todos los individuos en la primera o segunda década de vida, lo cual indica que puede iniciar en el recién nacido por los hábitos de alimentación a que le someten los padres. De igual manera si hay un antecesor con historia de arterosclerosis se tiene el riesgo de que los hijos la sufran a edad más temprana².

Cobra importancia entonces la atención que se debe brindar a la observación de la arteria carótida en las radiografías panorámicas sin importar la edad el paciente ya que aun cuando se tomaron radiografías de pacientes mayores de 40 años, y otros autores basaron sus estudios en estas edades, la ciencia revela que la presencia de arterosclerosis no siempre compromete adultos y adultos mayores y

las ISA se detectan de manera casual y en la mayoría de los casos el paciente no suele presentar sintomatología¹⁻². Por lo tanto, ante una imagen sospechosa en un paciente, el odontólogo deberá remitir al paciente a su médico¹⁻³.

De acuerdo con la literatura, los factores de riesgo de mayor incidencia en la presencia de ECV y ECV son: la edad, el sexo, el Índice de Masa Corporal y las enfermedades sistémicas preexistentes^{2, 3, 5, 11}. Existe una forma de hallar la edad vascular mediante la comparación con el promedio de la población sin factores de riesgo de arteriosclerosis. Si el índice CAVI es superior al valor de los sujetos sanos del mismo grupo de edad, se considera que la arteriosclerosis avanza en el sujeto examinado. El objetivo es corregir cualquier enfermedad relacionada con el estilo de vida para que cualquier complicación de diabetes, hipertensión o de otra patología no acelere la arteriosclerosis³⁷. Lo anterior señala que enfermedades sistémicas de alta prevalencia como la diabetes e hipertensión se asocian a presencia de ateromas. Esta relación es lógica considerando que hay variaciones hemodinámicas, que los pacientes con diabetes tipo II sobre todo los que hacen caso omiso a las medidas de control pueden presentar patología a nivel de arterias coronarias, vasos de extremidades inferiores y arteria carótida¹⁻²⁻²¹.

Diferentes autores⁸⁻²¹⁻²²⁻²³ afirman que la incidencia entre presencia de ateromas y enfermedades preexistentes involucra patologías como hipertensión, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, hiperlipedemia, hiperglucemia y triglicéridos altos.¹⁻²⁻⁶⁻⁸⁻²¹ Se presentó mayor prevalencia de imagen sugestiva de ateroma en pacientes con hipertensión (14.9%), reafirmando que existe relación directa entre la presencia de placas de ateromas y patologías asociadas a problemas vasculares. El 31% de las radiografías que coincidieron en mostrar presencia de placas de ateroma y enfermedad sistémica, no relacionaron patologías comúnmente asociadas a ECV y ECV, dentro de las patologías positivas se encontraron, gastritis y otros problemas digestivos, sida, hemofilia y cáncer. Podríamos sugerir que el hecho de que el estado emocional de las personas cambia notablemente con la aparición de enfermedad por la preocupación de la disminución de su salud, la interferencia de la enfermedad en su vida diaria y la autoestima decreciente²⁹ aumentan los niveles de stress del paciente y este a su vez se convierte en factor de riesgo de nuevas patologías.

Otro factor de riesgo que se relaciona con la aparición de (ISA) en el estudio es el Índice de masa el cual reportó un 36,8% de ISA en los pacientes con sobrepeso. Es bueno recordar que las personas con labores intelectuales son consideradas sedentarias, su modo de vida requiere de movimientos mínimos, tienen tendencia a peso elevado y se relacionan con malas posturas, dolor corporal, epicondilitis, fatiga visual y por supuesto mayor riesgo de infarto del miocardio agudo (IMA) lo que conlleva a una calidad de vida menguada³¹.

En los últimos años la enfermedad periodontal ha sido tema de investigación por su relación con patologías tales como aterosclerosis, embarazo pretérmino y bajo peso al nacer. La exposición del epitelio ulcerado del saco periodontal puede provocar el paso de bacterias periodontopáticas (*culpables de la inflamación crónica*), hacia el torrente sanguíneo y favorecer bacteriemias responsables de endocarditis bacteriana, fiebre reumática y valvulopatías³²; ellas estimulan mediadores celulares y humorales relacionados con aterogénesis³³. La producción metabólica del lipopolisacárido bacteriano sobre la placa de ateroma madura al parecer provoca su desprendimiento y acelera el proceso trombogénico³⁴⁻³⁵. Los reportes de ateromas en pacientes afectados periodontalmente son variados; Quiñonez y colaboradores, encontraron una prevalencia en un 17.1% en 217 pacientes con enfermedad periodontal²⁰; siendo estos valores elevados si se relacionan con estudios como los de la doctora Senosiain que mostraron un 2,83% de casos positivos en una población de 459 pacientes² de los 87 casos positivo de ateromas del presente estudio el 34,5%, siendo 30 casos que corresponden a pacientes con problemas periodontales según los reportes de la historia clínica, este dato resulta muy importante y pondría en alerta preventiva sobre las técnicas de cepillado y el tipo de alimentación de pacientes diagnosticados con enfermedad periodontal ya que estos son factores aceptados como causantes de bacteriemias espontáneas³².

La responsabilidad del odontólogo es clara y no debe omitir dentro de la evaluación de la radiografía panorámica, la observación detenida de la región carotídea, debe tener en cuenta que no importa la edad del paciente sino que muchas condiciones de riesgo pueden estar presentes y además recordar que la aterosclerosis no causa síntomas hasta que el flujo sanguíneo a parte del cuerpo se bloquea o se vuelve lento³⁶.

Se destaca la clara relación entre la formación de placas de ateroma y determinadas enfermedades y hábitos. Sin embargo, un hecho importante que debemos de tener presente a la hora de interpretar todos los resultados es que, la mayoría de los individuos de la muestra, reúnen varios factores de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis y que lamentablemente factores como el tabaquismo y alcoholismo no pudieron ser estudiados por falta de datos en las historias clínicas de los mismos.

7. CONCLUSIONES

- Se determinó alta prevalencia de imágenes sugestivas de ateromas, en radiografías panorámicas odontológicas de pacientes mayores de 40 años, con un total de 87 casos.
- Un alto porcentaje de radiografías de archivo de historias clínicas de pacientes mayores de 40 años mostro resultados positivos de imágenes sugestivas de ateromas, señalando que la edad más propensa de hallarlos está entre los 40 y 59 años.
- La mujeres resultaron ser más afectadas por la presencia de ISA al parecer por encontrarse en la edad en que los cambios hormonales evidentes aumentan el riesgo de ECV y/o EVC.
- Durante la valoración de las Historias Clínicas se pudo observar que las enfermedades pre-existentes como la hipertensión arterial, sigue siendo factor importante para tener en cuenta en la prevención de riesgo de Enfermedad Vascular Cerebral y Enfermedad Cardiovascular.
- La enfermedad periodontal no se relacionó con la presencia de imágenes sugestivas de ateromas, demostrando una vez más que se requiere mayor atención hacia esta patología bucal que cobra importancia en relación con patologías sistémicas de riesgo.
- Se pudo establecer un porcentaje llamativo de casos de imágenes sugestivas de ateroma de ubicación bilateral (26.4%). Si bien el porcentaje no es representativo, es bastante significativo que 232 pacientes tengan doble riesgo de sufrir un EVC y ECV.

Limitaciones del estudio

- Es primordial mencionar las limitaciones en cuanto la falta de información en las historias clínicas, acerca del consumo del tabaco y alcoholismo en la población estudiada, haciendo imposible el análisis de estos importantes factores de riesgo.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la realización de un estudio más completo de casos y controles para determinar y prevenir los riesgos de Enfermedad Cardiovascular y Accidente Cerebrovascular.
- Se hace necesario agregar al formato de Historia Clínica, datos claves como hábitos no saludables, que al momento de analizarlos permitan unos mejores resultados. Asimismo, concientizar a los odontólogos para que tengan un mayor compromiso a la hora de diligenciar las Historias Clínicas, de tal manera, que no se pasen detalles que puedan ser importantes en cualquier estudio, en el posible diagnóstico y en la prevención de patologías bucales y generales.
- Se sugiere a los centros radiológicos ubicar los datos de identificación del paciente evitando invadir partes importantes a la hora de analizar las imágenes.
- Es importante orientar a los estudiantes y odontólogos sobre la ubicación exacta y la presencia de imágenes sugestivas de ateroma en las radiografías panorámicas. Esto más la concientización de responsabilidad de la salud integral del paciente sugiere un eslabón importante en la prevención de ACV y ECV
- Para próximos estudios, Se recomienda el uso de radiografías panorámicas odontológicas en formato digital, en lugar del análisis de radiografías convencionales, por ser estas de mejor calidad, con una mayor definición de imagen, y una buena escala de Grises.

BIBLIOGRAFÍA

¹ PRADILLA G, BORIS E, VESGA A, FISIAS E, LEÓN-SARMIENTO Y GRUPO GENECO. Estudio Neuroepidemiológico nacional (EPINEURO) colombiano. Rev Panam Salud Pública. 2003;14(2):104-11. Disponible en: http://journal.paho.org/index.php?a_ID=603

2 SENOSIAIN-OROQUIETA, A.; PARDO-LÓPEZ, B.; DE CARLOS-VILLAFRANCA, F. y COBO-PLANA, J. Detección de Placas de Ateroma mediante Radiografías Dentales. En: RCOE, 2006; 11(3): 297-303. Disponible en: http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:7reT_ay1ffoJ:scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v11n3/original2.pdf+radiografia+panoramicaATEROMAS&hl=es&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESgrrS539o2mzxorV3lgaSy6xEqWmzOt3P1tjhYxNrcoRc0YWKKIZIBFCWMwgMdQEaKBO8mqCjhfr6WOXSHSWxlnvPmNjkUjUqDgr4NtHzoWcb0uVSFuLngcPZjyhYaSC-5eSWf&sig=AHIEtbRiqwVtjIJ5Z5CCser-drC83duhA

³ ROLDÁN R., O.R. La Ortopantomografía como Método para la Detección de las Placas de Ateroma Calcificadas. Revisión de la Literatura. En: Med. Oral Patol. 2006; 11: E261-66. Disponible en: http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:PfdYFczZhB8J:scielo.isciii.es/pdf/medicorpa/v11n3/09.pdf+La+Ortopantomograf%C3%ADa+como+m%C3%A9todo+para+la+detecci%C3%B3n+de&hl=es&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESiKmuYCMgv5I7LUruSRUvKtRUshmhDE-ykLCyXtX9htvKXS7lxotr5VLtEvV36LqDoVgfyxROwaWpRJJaSuSzEHZNbjQVcTKpwtSchJ4ij6V5OHDsWipLaNflsFLA5F92vteLhv&sig=AHIEtbRXluEhxihKYj_jRL3wZKblj1CCJA

⁴ CASTELLANOS, J.; DÍAZ, L. y GAY, O. Medicina en Odontología-Manejo Dental de Pacientes con Enfermedades Sistémicas. 2002. pág. 236-259.

⁵ CASTELLANOS, J.; DÍAZ, L. y GAY, O. Medicina en Odontología- Manejo Dental de Pacientes con Enfermedades Sistémicas. 2002. pág. 11-27.

⁶ KUMAR, V.; ABBAS, A.K. y FAUSTO. En: ROBBINS y CONTRAN. Patología Estructural y Funcional. Elsevier. p. 521-30.

⁷ SUÁREZ, J. Fisiopatología de la Ateroesclerosis. En: Revista Costarricense de Cardiología. 2001; 3(2). Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-41422001000200009&script=sci_arttext

⁸ MORGADO, N.; VALENZUELA, A. Breve Historia de la Relación entre el Colesterol y las Enfermedades Cardiovasculares. En. Revista Chilena de Nutrición. 2006. 33(2).

⁹ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Prevención de las Enfermedades Crónicas: Una Inversión Vital. Ginebra: Public Health Agency of Canada-Organización Mundial de la Salud, 2005.

¹⁰ O'DONNELL, M.; XAVIER, D.; LIU, L.; ZHANG, H.; LIM CHIN, S.; RAO-MELACINI, P. et al. Risk Factors for Ischaemic and Intracerebral Haemorrhagic Stroke in 22 Countries (the Interstroke Study): A Case-Control Study. En: Lancet, 2010: 376; 112-23.

¹¹ LEÓN, M.H. y MARTÍNEZ, E. Factores de Riesgo para Enfermedades Crónicas. Bucaramanga: Universidad de Antioquia, 2007.

¹² OMS. Las Enfermedades Crónicas: La Principal Causa de Mortalidad. Disponible en: http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part1/es/index1.html

¹³ CDC/NCHS/NHLBI. These Data Include Coronary Heart Disease, Heart Failure, Stroke and Hypertension.

¹⁴ DANE. Estadísticas Vitales, 1998-2007.

¹⁵ ROS, E.; ZAMBÓN, D. y GILABERT, R. Técnicas de Diagnóstico de Aterosclerosis Preclínica y su Utilización para Mejorar la Predicción de Riesgo Cardiovascular. En: Clin. Invest. Arterioscl. 2002; 14(4): 187-97. Disponible en: <http://www.elsevier>

¹⁶ RODRÍGUEZ-GRANILLO, Gastón A; REGAR, Evelyn Regar; SCHAAR, Johannes A. y SERRUYS, Patrick W. Nuevas Tendencias en la Evaluación de la Placa Vulnerable mediante Técnicas de Cateterismo. En. Revista Española de Cardiología. 2005; 58(10): 1.197-206. Disponible en: http://www.revespcardiol.org/watermark/ctl_servlet? f=10&pidet_articulo=130799

[14&pid=ent_usuario=0&pid=ent_revista=25&fichero=25v58n10a13079914pdf001.pdf&ty=124&accion=L&origen=cardio&web=www.revespcardiol.org&lan=es](#)

- ¹⁷ GOAZ, P. y WHITE, S. Radiología Oral. Mosby/Doyma. (1995) Pág. 625-637.
- ¹⁸ HARING, J.; JANSEN, L. Radiología Dental. Principios y Técnicas. McGraw-Hill Interamericana. (2002) Pág. 489-501.
- ¹⁹ GIBILISCO J. y EASTWOOD, G. Diagnóstico Radiológico en Odontología. Editorial Médica Panamericana. Pág. 155-66. (Quiñonez P, Julio-Diciembre 2006.)
- ²⁰ Quiñonez P, Calderón V. Quintana M. Frecuencia de ateromas en radiografías panorámicas de pacientes mayores de 40 años con enfermedad periodontal atendidos en la Clínica Dental Universitaria. En Revista Estomatológica Herediana 2006. v. 16 n.2 Lima. Disponible en: http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552006000200007.
- ²¹ Henriques JC, Kreich EM, Baldini MH, Luciano L, Castihlo JC, Moraez LC. Panoramic Radiography in the Diagnosis of Carotid Artery Atheromas and the Associated Risk Factors. The open Dentistry Journal (2011). V 16. Pag. 79-83.
- ²² Guzman D, Concha X. Rudolph M. Aporte Preventivo de Accidente Vascular Encefálico en paciente sometidos a exámenes radiográficos en la región Maxilofacial. Revista dental de Chile 2007, p. 34-41. Disponible en: <http://gabinetetovar.com/Aportepreventivo.pdf>.
- ²³ Friedlander AH, Gratt BM. Panoramic Dental Radiography as an Aid in detecting Patients at Risk for Stroke. J Oral Maxillofac Surg. 1994;52:1257-62.
- ²⁴ Friedlander AH, Eichstaedt RM, Friedlander IK, et al. Detection of Radiation-Induced, Accelerated Atherosclerosis in Patients With Osteoradionecrosis by Panoramic Radiography. J Oral Maxillofac Surg. 1998;56:455-9.
- ²⁵ Encuesta Nacional de Salud 2003; Fundación de Cardiología de Chile y Bayer 2004.
- ²⁶ Yajnik CH. The insulin resistance epidemic in India: fetal origins, later lifestyle or both? *Nutrition Reviews* 2001; 59: 1-9.

- ²⁷ OPS. *La salud en las Américas*. Publicación Científica y Técnica N° 587, 2002
- ²⁸ Berríos X: Tendencia temporal de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas: La antesala silenciosa de una epidemia que viene. *Rev Méd Chile* 1997; 125: 1405-7.
- ²⁹ Edo MT, BALLESTER R. Estado emocional y conducta de enfermedad en pacientes con VIH/SIDA y enfermos oncológicos Universidad Jaime I de Castellón *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica* Vol. 11, N.º 2, pp. 79-90,200
- ³⁰ Ricciardi R. Sedentarism: A concept analysis. *Nursing Forum*. 2005;40(3):79-87.
- ³¹ Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial. Hipertensión arterial. Guía para la prevención, diagnóstico y tratamiento. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2008.
- ³² Padilla E C, Lobos G O, Jure O G, et al. Aislamiento de bacterias periodontopáticas desde hemocultivos y ateromas obtenidos de pacientes con aterosclerosis y periodontitis. *Revista Médica Chile* 2007; ISSN 0034-9887135: 1118-1124.
- ³³ Buhlin K, Gustafsson A, Pockley AG, Frostegård, Klinge B. Risk factors for cardiovascular disease in patients with periodontitis. *Eur Heart J* 2002; 24: 2099-107.
- ³⁴ Chun YP, Chun KJ, Olguin D, Wang H. Biological foundation for periodontitis as a potential risk factor for atherosclerosis. *J Periodont Res* 2005; 40:87-95.
- ³⁵ Kuramitsu H, Kang I, Qi M. Interactions of *Porphyromonas gingivalis* with host cells: implications for cardiovascular diseases. *J Periodontol* 2003; 74: 85-9.

³⁶ Libby P Mann DL, Zips DP, The vascular biology of atherosclerosis. In: Bonow RO, eds. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 9th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2011: chap 43.

³⁷ Velásquez A , Díaz León C, García Muriel L, Toro Hernandez M, El aporte de la biomecánica y la Ingeniería en rehabilitación en la Ingeniería biomédica de la EIA-CES- Escuela de Ingeniería de antioquia–Universidad CES, Medellín, colombia, N. 2, nov. 2007, págs. 10-13

³⁸. Fernandez J, Rodriguez B, La lesión aterosclerótica: Estado del arte alas puertas del siglo XXI, Revista Cubana Invest. Biomed. 1998; 17(2): 112-27.

ANEXO
INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS –
BUCARAMANGA

CONFIDENCIAL

La presente información es de carácter confidencial;
y solo será utilizada con fines estadísticos.

DETECCIÓN DE IMAGENES SUGESTIVAS DE ATEROMA EN
RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS PARA LA PREVENCIÓN DE
ACCIDENTES CEREBROVASCULARES Y ENFERMEDADES
CARDIOVASCULARES EN PERSONAS MAYORES DE 40
AÑOS ATENDIDOS EN LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS –
CAMPUS UNIVERSITARIO DE FLORIDABLANCA.

FORMULARIO N° _____

I. IDENTIFICACIÓN Y VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Edad en años: _____

2. Sexo : 1 2

3. Cedula: _____

4. Dirección centro radiológico _____

5. Teléfono del centro radiológico: _____

6. N° de Historia Clínica : _____

7. Fecha de toma de la radiografía:

1

2

3

4

8. Especialidad del profesional encargado de la remisión Radiográfica

1 Odontólogo general

1

2 Ortodoncista

2

3 Rehabilitador Oral

3

4 Periodoncista

4

5 Cirujano Maxilofacial

5

6 Patólogo/estomatólogo

6

7 Endodoncista

7

9. Tipo de radiografía	1	Digital		
	2	Tradicional		
10. Consumo de tabaco	1	SI		
	2	NO		
	3	NO APLICA		
11. Peso:				
12. Talla:				
13. IMC:				
15. Presencia de enfermedad sistémica				
* Hematológicas	1			
* Diabetes	2			
* Hipertensión	3			
* Cardiopatías	4			
* Otras	5			
* No hay presencia de compromiso sistémico	6			
* No información	7			
16. Enfermedad periodontal:	1	SI		
	2	NO		
17. Hallazgos radiográficos patológicos encontrados :				
* Radiolúcido	1			
*Radiopaco	2			
* No presenta	3			
16. Presencia radiográfica de la Vía Aérea	1	SI		
	2	NO		

17. Presencia de imágenes sugestivas de ateroma en la radiografía panorámica

1	SI
2	NO

☐

18. Ubicación de la imagen sugestiva de ateroma

1

☐ BILATERAL

2

☐ UNILATERAL

3

☐ NO APLICA☐
