



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas
calcificados identificados en radiografías panorámicas de
un centro radiológico de Lima 2021.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Cirujano Dentista**

AUTORES:

Abanto Lopez, Jonathan Mariano (ORCID: 0000-0001-5892-0721)

Sanchez Valdivia, Carmen Rosa (ORCID: 0000-0001-6801-6525)

ASESOR:

Mg. Orrego Ferreyros, Luis Alexander (ORCID: 0000-0003-3502-2384)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Políticas en Gestión y Salud

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A nuestros hijos, Danna Lucía y Luis Mariano, porque son los motores que nos impulsan para luchar día a día y son nuestra alegría diaria.

Jonathan y Carmen

Agradecimiento

Al Dr. Luis Díaz Alvarado y a la Dra. Gabriela Condori Condori, por su apoyo incondicional, su valioso tiempo, sus conocimientos y experiencia aportados, por su preocupación y dedicación en cada detalle durante la realización de la presente investigación.

Jonathan y Carmen

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice tablas.....	v
Resumen	vi
Abstract.....	vii
Índice de abreviaturas.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5. Procedimientos	13
3.6. Método de análisis de datos	14
3.7. Aspectos éticos.....	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	20
VI. CONCLUSIONES.....	23
VII. RECOMENDACIONES.....	24
REFERENCIAS	24
ANEXOS.....	32
ANEXO 1.....	32
ANEXO 2.....	34
ANEXO 3.....	35
ANEXO 4.....	36
ANEXO 5.....	37
ANEXO 6.....	40

Índice tablas

Tabla 1. Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021.	14
Tabla 2. Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según el sexo.....	15
Tabla 3. Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según la edad.....	16

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021. Fue de tipo básico, no experimental, transversal, descriptivo y retrospectivo, la muestra fue de 331 radiografías panorámicas digitales, utilizando una ficha de recolección de datos. Los resultados reportaron una frecuencia del 9.4% de radiografías panorámicas con presencia de imagen compatible con ateromas calcificados. Según el sexo no hubo diferencias estadísticamente significativas, en relación a la frecuencia de la presencia de imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados según la edad, fue mayor en los pacientes de 60 años a más en un 17.3% , seguido de los pacientes de 30 a 59 años en un 4.8% y por último los de 18 a 29 años en un 4.2%. Se concluye que la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico privado de Lima 2021 fue del 9.4%, predominando la forma unilateral en un 87.1%

Palabras clave:

Radiografía panorámica, aterosclerosis, adulto, diagnóstico

Abstract

The objective of this research was to determine the frequency of radiopaque images compatible with calcified atheromas identified in panoramic radiographs of a radiological center in Lima 2021. It was basic, non-experimental, cross-sectional, descriptive and retrospective, the sample was 331 digital panoramic radiographs, using a data collection form. The results reported a 9.4% frequency of panoramic radiographs with the presence of an image compatible with calcified atheromas. According to sex there were no statistically significant differences, in relation to the frequency of the presence of radiopaque image compatible with calcified atheromas according to age, it was higher in patients aged 60 years and over by 17.3%, followed by patients aged 30 to 59 years old in 4.8% and finally those between 18 and 29 years old in 4.2%. It is concluded that the frequency of radiopaque images compatible with calcified atheromas identified in panoramic radiographs of a private radiological center in Lima 2021 was 9.4%, with the unilateral form predominating in 87.1%.

Keywords:

Panoramic radiography, atherosclerosis, adult, diagnosis

Índice de abreviaturas

CAC = calcificación de la arteria carótida

CCAA = ateromas calcificados de la arteria carótida

MLC = los cartílagos laríngeos mineralizados

GDP = capacidad de los odontólogos generales

RP = radiografías panorámicas

DPR = radiografías panorámicas digitales

IM = infarto de miocardio

ACV = accidente cerebrovascular

I. INTRODUCCIÓN

En la práctica odontológica se suele recurrir muy comúnmente al examen auxiliar que es la radiografía panorámica,(1) la cual se utiliza para muchos propósitos clínicos en odontología, y permite la visualización de los dientes tanto superiores como inferiores, maxilar, mandíbula y estructuras anatómicas cercanas, así como los senos maxilares y el hueso hioides, etc.(2) En estas RP, se pueden hacer hallazgos como las imágenes radiopacas de tejidos blandos en estructuras anatómicas adyacentes, que pueden incluir placas ateroscleróticas carotídeas calcificadas, cálculos salivales, ganglios linfáticos mineralizados, amígdalas, flebolitos y cartílagos laríngeos mineralizados. (3) El diagnóstico diferencial es importante porque algunas de estas condiciones tienen una apariencia similar, aunque solo unas pocas requieren una intervención inmediata.(4)

Una de las radiopacidades con mayor importancia clínica son los ateromas que aparecen como imágenes radiopacas irregulares y heterogéneas en radiografías panorámicas, proyectadas entre la tercera y cuarta vértebras cervicales inferiores al ángulo mandibular. Los ateromas pueden causar un accidente cerebrovascular isquémico (5) algunos factores de riesgo incluyen diabetes, hipertensión, obesidad, estilo de vida sedentario y consumo de alcohol y tabaco. Si se sospecha de la presencia de un ateroma, se debe derivar al paciente a un médico para una evaluación adicional.(6)

Por ello es muy importante que el profesional cirujano dentista esté correctamente instruido en la detección de imágenes compatibles con ateromas, ya que tiene la responsabilidad de ver al paciente de manera integral y poder derivarlo a las especialidades correspondientes y así poder brindar una atención adecuada a todos los pacientes.(7)

Dado que el cirujano dentista recibe a diario a pacientes a los cuales solicitan radiografías panorámicas para el apoyo diagnóstico de las diferentes afecciones bucales, y el profesional muchas veces no realiza el análisis detallado de la RP en su integridad, ya sea por falta de conocimiento o destreza en localización de estas radiopacidades compatibles con ateromas y siendo de mucha importancia su reconocimiento puesto que puede verse comprometida la salud general del paciente, puesto que éstas placas ateromatosas pueden causar un accidente

cerebrovascular (8),(9) y analizando los antecedentes, se puede notar que las placas de ateromas pueden ser diagnosticadas con una PDR (10). Es que realizamos la presente investigación con la finalidad de dar a conocer al cirujano dentista la importancia de saber reconocer y diagnosticar las radiopacidades compatibles con placas de ateromas y así poder actuar de manera correcta y ayudar en la salud general de los pacientes.

En el Perú hay escasa literatura científica referidos al tema que es de un gran interés para los profesionales que se encargan de los tratamientos de la cavidad oral y de cabeza y cuello, por lo tanto, este trabajo de investigación ayudará a enriquecer la teoría existente.

Frente a esta disyuntiva y problemas anteriormente descritos, es que se planteó el problema: ¿Cuál es la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021?

Por ello el objetivo general que se planteó es: Determinar la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021. Y los objetivos específicos fueron: Determinar la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según el sexo; Determinar la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según la edad, Determinar la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según su ubicación y lado.

II. MARCO TEÓRICO

Leite P, et al. (11) 2021 Brasil. En su investigación titulada “Prevalencia de calcificaciones de tejidos blandos en radiografías panorámicas de la región maxilofacial de adultos mayores” tuvo como objetivo Investigar la presencia de calcificaciones de tejidos blandos en la región de la cabeza y el cuello en radiografías panorámicas de adultos mayores. Utilizo una muestra de 1176 radiografías panorámicas y encontró como resultado al menos un tipo de calcificación de tejidos blandos en el 43% de la muestra. Las principales calcificaciones detectadas fueron CAC, calcificaciones de tiroides y cartílago tritíceo, amigdalolitos, sialolitos, ganglios linfáticos calcificados y flebolitos. La edad media de los pacientes fue de 67,47 años y hubo predominio del sexo femenino (62,8%) en la muestra. El análisis bivariado mostró una asociación estadísticamente significativa entre el sexo femenino y la presencia de calcificaciones del cartílago tiroideo y tritíceo y entre el sexo masculino y la presencia de amigdalolitos. Y concluyó que la radiografía panorámica de rutina permite identificar calcificaciones de tejidos blandos que pueden ser indicadores de futuros trastornos cardiovasculares.

Cukurova Z, Tekin A. (12) 2020 Turquía. en su investigación “Relación entre la prevalencia de radiopacidades de tejidos blandos en radiografías panorámicas y afecciones médicas”, tuvo como objetivo describir las características radiográficas y la prevalencia de estructuras anatómicas seleccionadas y radiopacidades de tejidos blandos en radiografías panorámicas y su relación con las condiciones médicas. Usó una muestra de 814 radiografías panorámicas. Los resultados arrojaron que entre los 814 pacientes, se identificaron un 9,1% de ateromas de arteria carótida calcificada (CCAA), de los cuales 4,17%, 3,19% y 1,7% eran derecha, izquierda, y bilateral, respectivamente. El examen ortopantomográfico reveló cartílago tritíceo en un 7,3% en la región de la bifurcación cervical, elongación asintomática de la apófisis estiloides un 23,5%, amigdalolitos un 3,3%, sialolitos un 4,5%, ganglios linfáticos calcificados un 5,7%, raíces impactadas 13,4% y materiales extraños radiopacos un 2,8%. Hubo una diferencia significativa de edad y género entre la

diabetes tipo II y la CCAA. Y concluyó que las radiopacidades de los tejidos blandos pueden ser un indicador de riesgo validado de eventos cardiovasculares. Los odontólogos deben conocer estos hallazgos atípicos, ya que pueden estar relacionados con enfermedades graves y pueden requerir una derivación para una investigación adicional.

De-Azevedo-Vaz, et al. (13) 2019. Brasil. En su investigación titulada “Detección más frecuente de placas ateroscleróticas carotídeas calcificadas y cartílagos laríngeos mineralizados en radiografías panorámicas digitales” plantearon como objetivo determinar si las placas ateroscleróticas carotídeas calcificadas (CCAP) y los cartílagos laríngeos mineralizados (MLC) se detectaron con mayor frecuencia en radiografías panorámicas digitales o con película. Analizaron 388 radiografías panorámicas. Hallaron que la edad media de los pacientes cuyos informes y radiografías mostraron CCAP y / o MLC osciló entre 50,1 y 54,1 años. Predominó el sexo femenino. Se detectaron con mayor frecuencia de CCAP y MLC en radiografías panorámicas digitales que en las con película. Concluyeron que CCAP y MLC se detectaron con más frecuencia en radiografías panorámicas digitales que en películas. Se necesitan más estudios para determinar si tales radiopacidades realmente corresponden a tejidos mineralizados, en lugar de a densidad media.

Nasseh I, Aoun G. (14) 2018 Líbano. En su estudio sobre Calcificación de la arteria carótida: un estudio panorámico digital, tuvieron como objetivo estimar la incidencia de calcificación de la arteria en una población libanesa utilizando radiografías panorámicas digitales. Evaluaron las radiografías panorámicas de 500 pacientes con una edad entre 18 y 88 años. Los resultados fueron que se encontraron calcificación de arteria carótida en 34 casos (6.8%), los cuales fueron 23 mujeres y 11 hombres. En cuanto al lado, se encontró 6 calcificaciones en el lado derecho y 6 en el lado izquierdo y 22 en ambos lados. La edad media de los pacientes con calcificación de la arteria carótida fue de 60.9 años. Los autores concluyeron que las calcificaciones de la arteria carótida se puede encontrar en las radiografías panorámicas de rutina tomadas en las

clínicas dentales, y a su vez los profesionales odontólogos pueden derivar a los pacientes para una evaluación médica especializada.

Sutter W, et al. (15) 2018 Austria. Realizaron un estudio transversal sobre la prevalencia de calcificaciones de la arteria carótida, amigdalolitos, ganglios linfáticos submandibulares calcificados, sialolitos de la glándula submandibular y osteosclerosis idiopática mediante radiografía panorámica digital en una población de Austria. Su objetivo fue determinar la prevalencia de sospechas de calcificaciones de la arteria carótida, amigdalolitos, ganglios linfáticos submandibulares calcificados, sialolitos de las glándulas submandibulares y osteosclerosis idiopática en una población de Austria. Se analizaron los datos radiográficos de 490 hombres y 552 mujeres (edad media de 49,2 años). Se registraron 220 calcificaciones en 198 sujetos (19,0%), de los cuales 100 (50,5%) eran mujeres. La edad media de los participantes con calcificaciones fue de 55,8 años. Las estructuras radiopacas incluyeron calcificaciones de la arteria carótida (5,7%), amigdalolitos (5,7%), ganglios linfáticos submandibulares calcificados (3,6%), sialolitos de la glándula submandibular (0,9%) y osteosclerosis idiopática (5,3%) como diagnósticos presuntivos. En total, se registraron 196 calcificaciones (89,1%) en pacientes mayores de 40 años; no se pudo revelar ninguna relación dependiente del género. Concluyeron que existe una prevalencia del 19,0% de calcificaciones observadas en DPR en la población de estudio. Por lo tanto, con pacientes de edad avanzada, la DPR debe considerarse como una herramienta importante para la detección básica de calcificaciones sospechosas que requieren evaluaciones diagnósticas adicionales.

Gustafsson N, et. al. (16) 2018 Suecia. realizaron su estudio, Las placas calcificadas de ateromas de la arteria carótida en radiografías panorámicas se asocian con un primer infarto de miocardio: un estudio de casos y controles, El objetivo de este estudio fue investigar si los pacientes con un primer infarto de miocardio (IM) tenían una mayor prevalencia de CCAA en las radiografías RP que por edad, sexo y residencia. controles de área coincidente sin MI. se incluyeron 696 casos con un primer infarto de miocardio y 696 controles. Todos

los participantes se sometieron a una radiografía panorámica y los RP se evaluaron para detectar CCAA. los resultados fueron que la prevalencia de CCAA detectada por RP fue del 33,8% en los casos y del 27,6% en los controles. Entre los hombres, el 32,7% de los casos y el 26,5% de los controles mostraron CCAA en las RP. Entre ambos sexos, las CCAA bilaterales fueron significativamente más comunes entre los casos que entre los controles. Y se concluyó que los casos con IM recientes tuvieron una prevalencia significativamente mayor de CCAA en RP en comparación con los controles sin IM. Esta diferencia entre los grupos fue más pronunciada para las CCAA bilaterales. Estos hallazgos respaldaron la hipótesis de que la detección de CCAA podría servir como un indicador de riesgo para futuros MI.

Aghazadehsanai N, et. al. (17) 2017 EE. UU, en su estudio Prevalencia de ateromas calcificados de la arteria carótida en imágenes de radiografías panorámicas digitales entre mujeres afroamericanas perimenopáusicas y posmenopáusicas, su objetivo fue determinar la prevalencia de ateromas de arteria carótida calcificada (CCAA), un indicador de riesgo validado de estos eventos, en sus imágenes panorámicas digitales. La muestra de estudio de 171 pacientes. Los resultados evidenciaron una tasa de prevalencia positiva de CCAA del 24%. También se observó entre la muestra completa del estudio un aumento concordante significativo de la prevalencia de CCAA con la edad. Entre los que resultaron positivos para CCAA, hubo un aumento significativo de la prevalencia de dislipidemia con la edad. Concluyeron que las imágenes panorámicas de mujeres afroamericanas de mayor edad, con frecuencia revelaron ateromas carotideos, un indicador de riesgo de aterosclerosis generalizada y eventos cardiovasculares adversos futuros.

Patil S. et al. (5) 2016 Arabia Saudita, en su estudio sobre Prevalencia de ateromas calcificados de la arteria carótida en radiografías panorámicas de pacientes con cálculos renales, El objetivo de su estudio fue evaluar y observar la prevalencia de placas ateromatosas calcificados de la arteria carótida detectados en radiografías panorámicas de pacientes con cálculos renales y evaluar la correlación de los cálculos renales y las calcificaciones de la arteria

carótida (CAC). Se examinaron radiografías panorámicas de 120 pacientes con cálculos renales y 120 controles en busca de calcificaciones en la arteria carótida. Un total de 20,8% pacientes con litiasis renal y 12,3% pacientes del grupo control presentaron CAC. Sin embargo, las calcificaciones fueron mayores en los pacientes con cálculos renales, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Se encontró CAC en 15 hombres y 10 mujeres con cálculos renales y 9 hombres y 7 mujeres del grupo de control, y esta diferencia no fue estadísticamente significativa. En este estudio no en relación significativa entre la presencia de CAC en los pacientes con litiasis renal y el grupo control. Sin embargo, hubo una tendencia a una mayor prevalencia de CAC en pacientes con cálculos renales.

Leandro M. (18) 2018 Perú. En su tesis titulada prevalencia de ateromas en radiografías panorámicas en pacientes mayores de 40 años que acuden a un centro radiológico privado Huánuco 2017. Propuso como objetivo determinar la prevalencia de ateromas en radiografías panorámicas en pacientes mayores de 40 años que acuden a un centro radiológico privado Huánuco 2017. Obtuvo como resultados que la presencia de ateromas en panorámicas tuvo una prevalencia de 34,5 %. Se encontraron en forma unilateral en un 36% de los pacientes y en forma bilateral en un 27% de los pacientes, se presentó con mayor prevalencia en las mujeres con 28,7%, según la edad el grupo etareo predominante fue el de 40 a 49 años con un 16,9%, por otra parte, hubo una mayor prevalencia en el lado izquierdo en un 63,9% de los casos, y un 36,1% de los casos en el lado derecho. Y concluyó que hubo una prevalencia del 35,4% de imágenes compatibles con ateromas en pacientes de más de 40 años. Obteniendo una mayor prevalencia de ateromas en el sexo femenino. En cuanto a la ubicación anatómica, se determinó que el ateroma predominó en el lado izquierdo.

Los rayos X constituyen radiaciones electromagnéticas. La radiografía panorámica en odontología , también llamada ortopantomografía, es una técnica de radiología tiene el objetivo de obtener como resultado una imagen bidimensional y única de las distintas estructuras orofaciales en las que principalmente se hallan las arcadas maxilar y mandibular.(19) (20) En la

actualidad existen las radiografías panorámicas digitales, que gracias a ella podemos observar de una forma nítida los distintos reparos anatómicos como son los senos maxilares y paranasales, arcos cigomáticos, articulación temporomandibular y demás estructuras anatómicas del 1/3 medio e inferior de la cara, esta radiografía nos brinda la posibilidad de observar y registrar de forma ordenada y bilateral las diferentes estructuras del complejo maxilofacial y, por ende, se puede realizar la comparación de estructuras contralaterales. La radiografía panorámica es un examen complementario que se utiliza frecuentemente y ayuda a tener una visión general, amplia y detallada del estado general de la salud bucal y de estructuras adyacentes, de los pacientes, especialmente de aquellos aspectos que, en ocasiones, quedan ocultos en una exploración clínica visual convencional que realiza el profesional.(18) (21)

Indicaciones para la radiografía panorámica:

- Permite observar alguna lesión ósea o diente retenido cuando por su tamaño o posición no se pueden visualizar en radiografías periapicales.
- Para una visualización global del soporte periodontal.
- Permite observar posición de terceros molares previos a intervención quirúrgica.
- Como examen complementario en el inicio de un tratamiento de ortodoncia donde existe la necesidad de saber el estado general de la dentición.
- Para determinar la presencia de enfermedades sinusales: principalmente del suelo y las paredes posterior e interna del seno.
- Ayuda al diagnóstico de enfermedades destructivas de las superficies articulares de la ATM.
- Ayuda a la evaluación de la altura de hueso alveolar para la planificación en una rehabilitación con implantes.
- Pacientes con apertura bucal limitada que impiden introducirle películas intraorales.
- En niños que no colaboran con las técnicas intraorales.

Los avances en la integración de métodos diagnóstico y computación han permitido la aparición de radiografías digitales. Una ventaja adicional de la

radiografía digital es que brinda un manejo sencillo que posibilita al profesional cirujano dentista o especialista en radiología, el poder manejar herramientas como agrandar la zona de interés (aumentar el zoom), el contraste y brillo (imagen más oscura o clara), también este tipo de radiografías y gracias a su software se pueden realizar algunas mediciones; por lo tanto ésta herramienta facilita la detección de patologías como por ejemplo las placas calcificadas de ateromas.(22) (23)

En 1981, por primera vez un cirujano oral y maxilofacial, Arthur H. Friedlander, publicó un estudio sobre la posibilidad de identificar placas de ateroma calcificadas a nivel de la arteria carótida a través de las Radiografías Panorámicas, su estudio se basó en la gran cantidad de accidentes cerebro vascular isquémicos (85%), se indica que la causa de aproximadamente 2/3 de éstos accidentes sería por la formación de trombos y émbolos en la región donde la arteria carótida se bifurca, el mencionado autor postula que es posible distinguir en una radiografía panorámica, las placas de ateroma calcificadas a nivel de esta ramificación y que serían causantes de la formación de dichos émbolos.(24), (25)

En la actualidad, el uso de RP es de gran ayuda para reconocer los ateromas en la región de la carótida, esto es muy importante puesto que las radiografías panorámicas nos brinda la posibilidad de localizar fácilmente alguna de las calcificaciones que puedan existir a nivel de las primeras vértebras cervicales, por otro lado, ésta radiografía se realiza de forma muy sencilla y es mucho más económica que otras pruebas radiográficas.(26) (27)

Un ateroma es una masa de grasa, colesterol y otras sustancias, q son las llamadas placas ateromatosas que tienen un compuesto fibroso placas fibrosas y grasas calcificadas, su ubicación es generalmente por la pared interior de las diferentes arterias, pero las arterias aorta, coronaria y carótidas son las que se afectan con mucha frecuencia. Otra posibilidad es que existan por algún tipo de secuela de enfermedades inflamatorias que afectan las paredes de los vasos. La presencia de ateromas es más frecuente en pacientes mayores de 50 años, también existen factores que agravan los

accidentes cerebrovasculares como son: la hipertensión, consumo de tabaco, diabetes, hipercolesterolemia, obesidad, sedentarismo, consumo de alcohol, etc. (28)

La existencia de placas ateromatosas restringen el flujo sanguíneo que podría desencadenar en un posterior accidente cerebrovascular, por eso es indispensable la temprana y acertada detección de la existencia de placas ateromatosas, el mismo que es considerado la tercera causa de muerte después de las enfermedades del corazón y el cáncer.(29) La calcificación vascular es considerada como un proceso activo, regulado de manera muy semejante a la mineralización y metabolismo del hueso.

En una radiografía panorámica se puede observar como una imagen radiopaca irregular, heterogénea, lineal o circular; puede ser unilateral o bilateral; proyectada sobre los tejidos blandos prevertebrales a nivel de la unión de C3 y C4. (30), (31)

Métodos para el diagnóstico de placas calcificadas:

Las técnicas de diagnóstico para la calcificación de la arteria carótida han avanzado en sofisticación con el tiempo. Las herramientas de diagnóstico mejoradas ayudan en la detección temprana de trastornos potencialmente mortales, así como en la toma de decisiones clínicas. Aunque la ultrasonografía dúplex (DUS) es a menudo la primera prueba diagnóstica indicada para la evaluación de la arteria carótida, actualmente se utilizan modalidades de diagnóstico por imágenes como la angiografía por resonancia magnética (MRA) o la angiografía por tomografía computarizada (CTA). Estas pruebas de diagnóstico se utilizan para guiar las medidas terapéuticas, como la planificación de procedimientos. Otra técnica de detección periódica que ha demostrado detectar ateromas calcificados en la arteria carótida es la radiografía panorámica. Se han desarrollado tecnologías de imagen más avanzadas, como la tomografía de coherencia óptica (OCT), la tomografía fotoacústica y la termografía infrarroja, para caracterizar las placas (4) (27).

Ultrasonido dúplex (DUS)

La ultrasonografía dúplex (DUS) es una de las pruebas de diagnóstico inicial más utilizadas y recomendadas para la enfermedad de la arteria carótida, ya que no es invasiva, es económica y precisa. Permite la visualización directa de la forma del recipiente, así como la medición del flujo. Tiene una sensibilidad de 86,4 para estenosis del 50% y 92,1 para estenosis del 100%, así como una especificidad de 90,1 para estenosis del 50% y 89,5 para estenosis del 100% (4). DUS no puede diferenciar entre estenosis de alto grado y oclusión total, lo cual es una desventaja (4)(19).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo básico: ya que se obtuvo un conocimiento sobre una base científica establecida sin aplicación práctica inmediata. Este tipo de investigación se caracteriza por ser teórica, se basa en recopilar información, lo que ayuda a enriquecer los conocimientos científicos para su mejor comprensión. Diseño: No experimental, porque la variable no fue manipulada, lo que hace que la observación del fenómeno estudiado sea tal cual como se presenta por naturaleza. Descriptivo: porque se relató lo observado por los investigadores, este tipo de investigación se caracteriza por analizar las características de la población en estudio, describirlas en la investigación y recopilar información cuantificable que será analizada con fórmulas estadísticas. Retrospectivo porque los datos se obtuvieron de archivos existentes, como es el caso de los archivos de radiografías panorámicas digitales tomadas durante el 2021. (32), (33)

3.2. Variables y operacionalización

El presente trabajo tuvo como variable las imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados, esta variable es de tipo cualitativo, ya que se evaluaron mediante las características o atributos. (36)

Como co-variables tenemos a la edad que es de tipo numérica, la cual fue categorizada por grupos etarios; al sexo, la ubicación y lado que son de tipo categórico.(34)

3.3. Población, muestra y muestreo

Como población podemos decir que representa al conjunto o a la totalidad de una comunidad de componentes, casos, sujetos u objetos que serán motivo de investigación y estarán determinadas por sus particularidades. (35)

La población del presente estudio estuvo constituida por la totalidad de las radiografías panorámicas digitales que se encontraron en el archivo del año 2021, en el centro radiológico privado “Centro Radiológico Digital. CRD” existieron 2440 radiografías panorámicas digitales. Entre los criterios de inclusión para el presente trabajo se consideró: radiografías panorámicas digitales de pacientes femeninos y masculinos entre 18 y 80 años tomadas en el año 2021 atendidos en el centro radiológico privado “Centro Radiológico Digital. CRD”.

Por otra parte, como criterios de exclusión se consideró las radiografías panorámicas digitales con algún artefacto imagenológico, radiografías panorámicas digitales con baja calidad de imagen, radiografías panorámicas digitales de pacientes con alguna alteración y/o anomalía. Luego de observar las radiografías con los criterios de inclusión y exclusión nos quedó una población de 2350 radiografías panorámicas digitales.

La muestra, es un subconjunto representativo de la población en la que se llevó a cabo la investigación. El muestreo de la presente investigación se realizó mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple, y el tamaño de la muestra se halló utilizando la fórmula para una población finita en un estudio descriptivo y cuantitativo, y se obtuvo como muestra 331 radiografías panorámicas digitales (anexo 2).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Éste trabajo de investigación utilizó la técnica de observación o análisis documental.(36). Se usó como instrumento, una ficha de recolección de datos (Anexo 2) que fue elaborada con fines de la investigación, en la que se consideró un ID (identificación) del paciente, edad, sexo, presentación de imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados, ubicación (unilateral o bilateral), y el lado (derecho o izquierdo). Se procedió con la visualización de la imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados en los lados derecho e izquierdo en personas adultas entre las edades de 18 a 80 años, esto fue evaluado en radiografías panorámicas digitales obtenidas del centro radiológico privado “Centro Radiológico Digital. CRD”, de pacientes atendidos durante el año 2021 y se anotaron los hallazgos en la ficha de recolección de datos.

Se realizó la calibración de los investigadores mediante una prueba piloto con la supervisión del especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial, también se tomó una capacitación teórica y práctica sobre el uso del software Romexis viewer versión 6.2, el cual se utilizó para la visualización y evaluación de las radiografías panorámicas digitales y que nos permitió usar las herramientas como ampliar la imagen, invertir el contraste, mejorar la nitidez, etc. Para esto se utilizaron 33 radiografías panorámicas digitales y se realizó la prueba estadística de coeficiente interclase, el cual dio como resultado, que existe una correlación intraclase del 93.3%, es decir que la concordancia entre las dos evaluaciones es buena, por lo que las medidas con confiables y válidos para su aplicación.

3.5. Procedimientos

Se pidió autorización al encargado del área de radiología para el acceso a las radiografías panorámicas digitales del Centro radiológico privado “CRD” (anexo4), al visualizar las radiografías panorámicas digitales de los pacientes atendidos durante el año 2021, con la ayuda del software

Romexis viewer versión 6.2, se buscó la presencia de una imagen radiopaca irregular, heterogénea, lineal o circular; puede ser unilateral o bilateral; proyectada sobre los tejidos blandos prevertebrales a nivel de la unión de C3 y C4. Los datos obtenidos se fueron registrando en la ficha de recolección de datos.

3.6. Método de análisis de datos

Las bases de datos registrado en este estudio fueron procesadas por medio de la estadística descriptiva. La data registrada en las fichas para recolección de datos fue introducida en el programa Excel y obtener la data para el procesamiento de los datos con el uso del programa estadístico IBM SPSS. Se realizaron tablas y gráficos de distribución de frecuencia para poder resolver los objetivos del presente trabajo de investigación.

3.7. Aspectos éticos.

Los investigadores se comprometieron a que todos los datos registrados y obtenidos de los pacientes, así como los datos de los resultados obtenidos de sus imágenes radiográficas del centro radiológico fueron solo de acceso privado y manejados por los investigadores principales, siendo recopilados en confidencialidad, por lo que los demás investigadores participantes no tuvieron acceso, todo fue archivado en una base de datos, donde los casos no fueron identificados por nombres sino por códigos.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021.

Ateromas calcificados	N	%	IC 95%
Ausencia	300	90.6	
Presencia	31	9.4	
Total	331	100.0	[6.5 – 13.0]

Fuente: Imágenes en radiografías panorámicas en un centro radiológico de Lima

En la tabla N°1 se evidencia que en las radiografías panorámicas digitales se identificó que en el 90.6% de las imágenes radiográficas hubo ausencia de imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados y solo en el 9.4% de las imágenes radiográficas hay presencia de imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados.

Tabla 2. Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según el sexo.

		Ateromas Calcificados			IC 95%
		Ausencia n (%)	Presencia n (%)	Total n (%)	
Sexo	Masculino	166 (55.3%)	20 (64.5%)	186 (56.2%)	
	Femenino	134 (44.7%)	11 (35.5%)	145 (43.8%)	
Total		300 (100%)	31(100%)	331 (100.0%)	[6.7 – 16.1]

Fuente: Imágenes en radiografías panorámicas en un centro radiológico de Lima.

En la tabla N°2 se evidencia que la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según el sexo; del total de imágenes tomadas en los varones el 55.3% no presenta ateromas calcificados mientras que en el 64.5% hay presencia de ateromas calcificados, del total de imágenes tomadas en mujeres el 44.7% no presenta ateromas calcificados mientras que en el 35.5% hay presencia de ateromas calcificados.

Tabla 3. Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según la edad

		Ateromas calcificados		Total n (%)
		Ausencia n (%)	Presencia n (%)	
	De 18 a 29 años	115 (38.3%)	5 (16.1%)	120 (36.3%)
Edad	De 30 a 59 años	80 (26.7%)	4 (12.9%)	84 (25.4%)
	Más de 60 años	105 (35%)	22 (71%)	127 (38.3%)
	Total	300 (100%)	31 (100%)	331 (100.0%)

Fuente: Imágenes en radiografías panorámicas en un centro radiológico de Lima

En la tabla N°3 se evidencia que la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según edad; del total de imágenes tomadas en personas entre 18 a 29 años el 38.3% no presenta ateromas calcificados mientras que en el 16.1% hay presencia de ateromas calcificados, del total de imágenes tomadas en personas entre 30 a 59 años el 26.7% no presenta ateromas calcificados mientras que en el 12.9% hay presencia de ateromas calcificados y del total de imágenes tomadas en personas con más de 60 años el 35% no presenta ateromas calcificados mientras que en el 71% hay presencia de ateromas calcificados.

Tabla 4. Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según la ubicación.

		Ateromas calcificados		Total n (%)
		Ausencia n (%)	Presencia n (%)	
Ubicación	Unilateral	0 (0%)	27 (87.1%)	27 (8.2%)
	Bilateral	0 (0%)	4 (12.9%)	4 (1.2%)
	Ausencia	300 (100%)	0 (0.0%)	300 (90.6%)
Total		300 (100%)	31 (100%)	331 (100.0%)

Fuente: Imágenes en radiografías panorámicas en un centro radiológico de Lima

En la tabla N°4 se evidencia que la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según su ubicación, del total de imágenes que presentan una imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados, tenemos que en la ubicación unilateral encontramos un 87.1% y en la ubicación bilateral un 12.9%.

Tabla 5. Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según el lado.

		Ateromas calcificados		
		Ausencia n (%)	Presencia n (%)	Total n (%)
Lado	Derecho	0 (0%)	19 (61.3%)	19 (5.7%)
	Derecha - Izquierda	0 (0%)	4 (12.9%)	4 (1.2%)
	Izquierdo	0 (0.0%)	8 (25.8%)	8 (2.4%)
	Ausencia	300 (100%)	0 (0.0%)	300 (90.7%)
Total		300 (100%)	31 (100%)	331 (100.0%)

Fuente: Imágenes en radiografías panorámicas en un centro radiológico de Lima

En la tabla N°5 se evidencia que la frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021, según el lado, del total de imágenes que presentan una imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados, tenemos que el 61.3% está en el lado derecho, el 12.9% en el lado derecho e izquierdo y el 25.8% en el lado izquierdo.

V. DISCUSIÓN

La calcificación de la arteria carótida supone un alto riesgo en los accidentes cerebro vasculares. Los ACV representan un grave problema en la salud pública, pues suelen tener graves secuelas e inclusive la muerte. (10) Aproximadamente un 60% de los sobrevivientes sufren discapacidad lo cual tiene altos costos involucrados en el tratamiento y la rehabilitación del paciente, éstos ACV constituyen la 3ra causa de muerte y la 1ra causa de invalidez, la mayoría son el resultado de la separación o ruptura de una placa aterosclerótica en la región de la arteria carótida. (37) (38). Tradicionalmente, la detección de placas ateromatosas en la arteria carótida, estaba únicamente dentro del ámbito de los médicos cirujanos y se basaba en la auscultación del cuello en busca de un soplo, este método rudimentario era subjetivo, la medicina ha evolucionado y ahora la ultrasonografía dúplex ha sido el método de detección más fiable y usado en los últimos tiempos, sin embargo su uso no se ha extendido (39). En la actualidad los cirujanos dentistas utilizan como parte de su rutina diagnóstica radiografías panorámicas, un tipo de radiografía que permite la observación de estructuras internas de la región cérvico-craneana, incluida la región carotídea. Ha habido alguna controversia con el uso de las radiografías panorámicas en la detección de placas de ateromas en la carótida, pero en diversos estudios muestran que sí es confiable su uso en la detección ocasional de placas ateromatosas de la carótida, como lo muestra Leite (11) en su estudio sobre la prevalencia de calcificaciones de tejidos blandos en RP de la región de la cabeza y cuello, en una población de Brasil, de igual forma, Cukurova (12), en su investigación sobre relación entre la prevalencia de radiopacidades de tejidos blandos y afecciones médicas, encontró en un 9.1% de su muestra, presentaban ateromas de arteria carótida, resultado que coincide en porcentaje con el hallado en el presente estudio, el cual encontró una frecuencia del 9.4% de presencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados. Los resultados coincidentes obedecen a que en ambos estudios incluyeron rango de edades similares en los pacientes evaluados para el estudio. También De-Azevedo-Vaz y col. (13) en una investigación realizada en una población brasilera sobre

detección más frecuente de placas ateroscleróticas carotídeas y cartílagos laríngeos mineralizados, en radiografías panorámicas digitales y películas, concluyeron que se detectaron con mayor frecuencia y facilidad, las placas ateromatosas carotídeas, en las radiografías panorámicas digitales, lo cual reafirma el concepto de que las radiografías panorámicas digitales es un excelente instrumento para la evaluación de las placas de ateromas en la región carotídea.

En cuanto al sexo, la presente investigación halló diferencias entre sexos, la mayor frecuencia de imagen radiopaca compatible con ateromas, la tuvieron los varones con un 64.5% y en las mujeres hubo una presencia en un 35.5%, estos resultados difieren con los que muestra Sutter (15), que en su estudio realizado en Austria, sobre la prevalencia de calcificaciones de la arteria carótida, sus resultados arrojaron que hubo CAC en un 5.7% de los pacientes evaluados y que no existía una diferencia estadísticamente significativa entre sexos. Resultado que también difiere con el encontrado en el estudio realizado por Patil (5) en Arabia Saudita. Sobre la prevalencia de ateromas calcificados de la arteria carótida en radiografías panorámicas de pacientes con cálculos renales, el cual muestra que no existe diferencias estadísticamente significativas en cuanto al sexo. En los estudios anteriormente mencionados existe una coincidencia de proporciones de ateromas y distribución por sexo, aparentemente la formación de ateromas es independiente del sexo, sin embargo, ello debería corroborarse con estudios de diseño adecuado para tal fin.

En cuanto a la edad, en el presente estudio se encontró que la edad con mayor frecuencia de imagen radiopaca compatible con ateroma son los pacientes mayores de 60 años, que tuvo una frecuencia del 71%, seguido de los pacientes entre 30 a 59 años con un 12.9% y por último los pacientes de 18 a 29 años con una frecuencia del 16.1% estos resultados coinciden con los presentados por Sutter (15) en su estudio sobre prevalencia de calcificaciones de la arteria carótida, la mayor prevalencia fue en pacientes mayores de 40 años. Por otro lado Patil (5) indica que los pacientes de mayor edad mostraron una mayor prevalencia de ateromas carotídeos y los resultados que muestra Leandro indican una mayor prevalencia en los

pacientes de 40 a 49 años de edad. De-Azevedo-Vaz (13) menciona en su estudio que la mayor prevalencia en cuanto a la detección de placas ateroscleróticas carotídeas calcificadas estuvo en pacientes entre 50.1 y 54.1 años.

En cuanto a la ubicación y lado, el de mayor frecuencia fue unilateralmente (87,1%) y el lado derecho (61.3%). Este resultado es coincidente con el de Cukurova (12), quien indica que la frecuencia de la presencia de calcificación de la arteria carótida en el lado derecho fue mayor que en el izquierdo (4.17% versus 3.19%). Estos resultados discrepan con lo encontrado por Leandro (18), en su estudio sobre prevalencia de ateromas en radiografías panorámicas, probablemente porque tomó una población de mayor edad (de 40 años a más).

Con estos resultados de los antecedentes mencionados y los datos encontrados en el presente estudio, podemos mencionar que las placas ateromatosas de la carótida tienen una mayor frecuencia en pacientes adultos mayores de 40 años. Viendo la frecuencia de aparición de placas ateromatosas es necesario ver los diferentes métodos para el diagnóstico de ateromas, y teniendo la evidencia y los resultados del presente estudio nos indican que la adecuada lectura de las radiografías panorámicas nos permiten considerar a la radiografía panorámica como un método diagnóstico alternativo para la detección de ateromas a nivel de la carótida.

VI. CONCLUSIONES

1. La frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas digitales de los pacientes atendidos en un centro radiológico de Lima durante el año 2021 fue del 9.4%.
2. De acuerdo al sexo, la presencia de imagen compatible con ateromas calcificados tuvo una frecuencia de 64.5% en varones y 35.5% en mujeres.
3. Los resultados de la frecuencia de una imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados, según la edad, se muestra que los pacientes de 18 a 29 años en un 16.1% hay presencia de imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados, los de 30 a 59 años en el 12.9% hay presencia de imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados y de los pacientes con más de 60 años en el 71% encontramos presencia de imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados.
4. Con respecto a la ubicación y lado, se encontró mayor frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas unilateralmente (87,1%) y el lado más frecuente fue el lado derecho (61.3%).

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios de pruebas diagnósticas para ateromas calcificados utilizando como comparador a la radiografía panorámica, y así tener mayor evidencia sobre su utilidad diagnóstica que apoye la recomendación de su uso rutinario también para esta condición de riesgo.
2. Se sugiere a los Programas de Especialización en Radiología Bucal y Máxilo Facial incluyan con mayor énfasis en la formación de reconocimiento de ateromas u otras patologías de cabeza y cuello a través de imágenes obtenidas por rayos X.
3. Se recomienda al cirujano dentista que incluya dentro de su protocolo diagnóstico la toma de radiografía panorámica en pacientes a partir de los 60 años, edad en la que se evidencia mayor proporción de casos de ateromas, siendo este un factor de riesgo para los accidentes cerebrovasculares,

REFERENCIAS

1. Pritchard B, Akbarian Tefaghi F, Makdissi J. Anatomy in panoramic image interpretation. J. Br Dent J. [Internet]. 2020 [consultado 28 de diciembre de 2021]; 228(4):229-229 Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41415-020-1324-1>
2. Fuentes R, Arias A, Borie-Echevarría E, Fuentes R, Arias A, Borie-Echevarría E. Radiografía Panorámica: Una Herramienta Invaluable para el Estudio del Componente Óseo y Dental del Territorio Maxilofacial. J. Int J Morphol. [Internet]. 2021 [consultado 28 de diciembre de 2021]; 39(1):268-73. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-95022021000100268&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Monteiro IA, Ibrahim C, Albuquerque R, Donaldson N, Salazar F, Monteiro L. Assessment of carotid calcifications on digital panoramic radiographs: Retrospective analysis and review of the literature. J Stomatol Oral Maxillofac

Surg. [Internet]. 2018 [consultado 30 de diciembre de 2021]; 119(2):102-6.
Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29158070/>

4. Ahmed M, McPherson R, Abruzzo A, Thomas SE, Gorantla VR. Carotid Artery Calcification: What We Know So Far. J. Cureus [Internet]. 2021 [consultado 30 de diciembre de 2021]; 13(10): e18938. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8605497/>
5. Patil S, Maheshwari S, Khandelwal S, Malhotra R, Desmukh A. Prevalence of calcified carotid artery atheromas on panoramic radiographs of renal stone patients. J. Saudi J Kidney Dis Transplant. [Internet]. 2016 [consultado 30 de diciembre de 2021]; 27(1):62-6. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26787568/>
6. Chavez K, Sandoval M, Silva A, Torrado C, Yazo P. Prevalencia de placas ateroscleróticas y sus factores asociados en radiografías panorámicas tomadas en el centro de imágenes diagnósticas de la Universidad Santo Tomás en el año 2018. [Tesis de grado]. Colombia: Facultad de Odontología, universidad Santo Tomás, Bucaramanga. 2019. 41p. Disponible en:
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/20179/2019ChavezKimerly.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
7. Atalay Y, Asutay F, Agacayak KS, Koparal M, Adali F, Gulsun B. Evaluation of calcified carotid atheroma on panoramic radiographs and Doppler ultrasonography in an older population. J. Clin Interv Aging. [Internet]. 2015 [consultado 29 de diciembre de 2021]; 10:1121-9. Disponible en:
<https://www.dovepress.com/evaluation-of-calcified-carotid-atheroma-on-panoramic-radiographs-and-peer-reviewed-fulltext-article-CIA>
8. Kats L, Vered M, Zlotogorski-Hurvitz A, Harpaz I. Atherosclerotic carotid plaque on panoramic radiographs: neural network detection. Int J Comput Dent. [Internet]. 2019 [consultado 30 de diciembre de 2021]; 22(2):163-9. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31134222/>
9. Agacayak K, Guler R, Karatas P. Relation Between the Incidence of Carotid Artery Calcification and Systemic Diseases. J. Clin Interv Aging. [Internet]. 2020 [consultado 30 de diciembre de 2021]; 15:821-6. Disponible en:

<https://www.dovepress.com/relation-between-the-incidence-of-carotid-artery-calcification-and-sys-peer-reviewed-fulltext-article-CIA>

10. Marinho GB, Tenório JR, Munhoz L, Andrade NS, Arita ES, Ortega KL. Detection of calcified atheromas on panoramic radiographs of cirrhotic patients. *J. Spec Care Dentist*. [Internet]. 2021 [consultado 30 de diciembre de 2021]; 41(2):164-9. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33258155/>
11. Leite P, Goncalves A, Torres E, Costa K, Teixeira P, Prevalence of soft tissue calcifications in panoramic radiographs of the maxillofacial region of older adults. *J. Gerodontology*. [Internet]. 2021 [consultado 29 de diciembre de 2021]; 10.1111/12578. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34169567/>
12. Cukurova Z, Tekin A. Relationship between the prevalence of soft tissue radiopacities on panoramic radiographs and medical conditions. *J. Minerva Stomatologica*. [Internet]. 2020 [consultado 30 de diciembre de 2021]; 69(4):235-44. Disponible en:
<https://www.minervamedica.it/en/journals/minerva-dental-and-oral%20science/article.php?cod=R18Y2020N04A0235>
13. De-Azevedo-Vaz S, Machado J, Pereira T, Freitas D. More frequent detection of calcified carotid atherosclerotic plaques and mineralized laryngeal cartilages on digital than on film-based panoramic radiographs. *J. Imaging Sci Dent*. [Internet]. 2019 [consultado 30 de diciembre de 2021]; 49(1):65-70. Disponible en:
<https://isdent.org/DOIx.php?id=10.5624/isd.2019.49.1.65>
14. Nasseh I, Aoun G. Carotid Artery Calcification: A Digital Panoramic-Based Study. *J Diseases*. [Internet]. [consultado 29 de diciembre de 2021]; 6(1):15. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29419750/>
15. Sutter W, Berger S, Meier M, Kropp A, Kielbassa AM, Turhani D. Cross-sectional study on the prevalence of carotid artery calcifications, tonsilloliths, calcified submandibular lymph nodes, sialoliths of the submandibular gland, and idiopathic osteosclerosis using digital panoramic radiography in a Lower

- Austrian subpopulation. *J. Quintessence Int Berl Ger.* [Internet]. 2018 [consultado 29 de diciembre de 2021]; 22:231-42. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29363679/>
16. Gustafsson N, Ahlqvist JB, Näslund U, Wester P, Buhlin K, Gustafsson A, et al. Calcified carotid artery atheromas in panoramic radiographs are associated with a first myocardial infarction: a case-control study. *J Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* [Internet]. 2018 [consultado 03 de enero de 2022]; 125(2):199-204. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29242130/>
17. Aghazadehsanai N, Chang TI, Garrett NR, Friedlander AH. Prevalence of calcified carotid artery atheromas on digital panoramic images among perimenopausal and postmenopausal African American women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* [Internet]. 2018 [consultado 29 de diciembre de 2021]; 123(5):621-5. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28407989/>
18. Leandro M. Prevalencia de ateromas en radiografías panorámicas en pacientes mayores de 40 años que acuden a un centro radiológico privado Huánuco 2017 [Tesis de grado]. Perú: Facultad de ciencias de la salud, Universidad de Huánuco. 2018. 91p. Disponible en:
<http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1312/LEANDRO%20MELGAREJO%2c%20Margarita%20Armandina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
19. Tirado L, González F, Sir F. Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. *Rev Cienc Salud.* [Internet]. 2015 [consultado 03 de enero de 2022]; 13(1):99-112. Disponible en:
<https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/3655>
20. Perschbacher S. Interpretation of panoramic radiographs. *J Aust Dent J.* [Internet]. 2012 [consultado 03 de enero de 2022]; 57(s1):40-5. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1834-7819.2011.01655.x>
21. Villalobos-Mendoza J, Guerra G, Sanin L, Baeza-Rubio R, Hinojos-Villalobos N. Potencial del uso de la radiografía panorámica como ayuda diagnóstica en derechohabientes de una institución de seguridad social. *Rev Asoc Dent*

- Mex. [Internet]. 2021 [consultado 03 de enero de 2022]; 78(6):346-9. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=102976>
22. Garbelotti-Junior S, et al. Prevalencia de Lesiones Ateroscleróticas Carotídeas en Radiografía Panorámica y su Relación con Factores De Riesgo Cardiovascular en Brasileños. Rev. Int Morphol. [Internet]. 2020 [consultado 03 de enero de 2022]; 38(6):1560-5. Disponible en:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-95022020000601560&lng=es&nrm=iso&tlng=es
23. Ruiz E. La radiografía panorámica en la detección temprana de enfermedades cardiovasculares asintomáticas: revisión de la literatura. Rev. UC de cuenca odont. [Internet]. 2016 [consultado 03 de enero de 2022]; 1:1-14. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/295920255_Universidad_Catolica_de_Cuenca_ODONTOLOGIA_activa_UC_Cuenca_vol_1_Enero_2016_A_SINTOMATICAS_REVISION_DE_LA_LITERATURA
24. Paredes J. Prevalencia de calcificaciones de la arteria carótida de pacientes mayores de 40 años en radiografías panorámicas digitales del Centro Radiológico de la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo [Tesis de grado]. Perú: Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego. de Huánuco. 2017. 40p. Disponible en:
<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/3541>
25. Herrera R, Agurto A, Diaz L, Gonzales H. Radiología digital en la evaluación de calcificaciones en tejidos blandos. [Internet]. 2012 [consultado 04 de enero de 2022]; 6. Disponible en:
<https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/viewFile/193/167>
26. Garay I, Duque H, Olate S. Soft tissue calcified in mandibular angle area observed by means of panoramic radiography. Int J Clin Exp Med. [Internet]. 2014 [consultado 04 de enero de 2022]; 7(1):51-6. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3902240/>

27. Deliga A, Miranda C, Guariza-Filho O, Flores-Mir C, Luca G, Porporatti A. . Diagnostic accuracy of panoramic radiography in the detection of calcified carotid artery atheroma: a meta-analysis. J Clin Oral Investig. [Internet]. 2014 [consultado 04 de enero de 2022]; 23(5):2021-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30923911/>
28. Castro. S. Calcificaciones en tejidos blandos detectados en radiografías panorámicas digitales de pacientes mayores de 40 años. Cero - Huánuco 2018. [Tesis de Grado]. Perú. Facultad de ciencias de la Salud. Universidad de Huánuco. 2021. 72p. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3159/Castro%20Mart%20adnez%20Saldi%20Rosario.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
29. Aguilar J, Domínguez A, Guaman G, Medina-Sotomayor P. Mineralization of Soft Tissues in Panoramic Radiographies. J Odovtos - Int J Dent Sci. [Internet]. 2019 [consultado 08 de enero de 2022]; 10(2):267-76. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/Odontos/article/view/38366/39109>
30. Markman R, Conceicao-Vasconcelos K, Brandao T, Ribeiro A, Silva A, Lopes M. Ateromas calcificados en la arteria carótida en radiografías panorámicas de pacientes con cáncer de cabeza y cuello, antes y después de radioterapia. Med Oral Patol Oral Cir Bucal Ed Esp. [Internet]. 2017 [consultado 08 de enero de 2022]; 22():195-9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6144418>
31. Leandro M. Prevalencia de ateromas en radiografías panorámicas en pacientes mayores de 40 años que acuden a un centro radiológico privado Huánuco 2017 [Tesis de grado]. Perú: Facultad de ciencias de la salud, Universidad de Huánuco. 2018. 91p. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1312/LEANDRO%20MELGAREJO%20Margarita%20Armandina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
32. Rios R. Metodología para la investigación y redacción. España: Servicios Académicos Intercontinentales S.L.; 2017.
33. Martinez H. Metodología de la investigación con enfoques en competencias. México: Cengage Learning Editores S.A. de C.V.; 2012.

34. Arias F. El proyecto de investigación. Sexta edición. Caracas: Episteme CA; 2012.
35. López P. Población muestra y muestreo. Rev Punto Cero. [Internet]. 2004 [Consultado 8 de enero de 2022];09(08):69-74. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012
36. Arias-Gómez J, Villasís-Keever M, Miranda-Novales M. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Rev Alerg México [Internet]. 2016 [Consultado 6 de enero de 2022];63(2):201-206. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/181/309>
37. Ministerio de Salud. Las enfermedades crónicas no transmisibles. [internet]. 2017 [consultado 9 de Mayo de 2022]: 12. Disponible en: http://www.afam.org.ar/textos/10_05_2017/las_enfermedades_cronicas_no_transmisibles.pdf
38. Bargiela C. Bargiela M, Accidente Cerebro Vascular. Rev. SMI BA. [Internet]. 2001 [consultado 9 mayo de 2022];2(2). Disponible en: https://smiba.org.ar/revista/vol_02/02_05.htm
39. Khambete N, Kumar R, Risbud M, Joshi A. Reliability of digital panoramic radiographs in detecting calcified carotid artery atheromatous plaques: A clinical study. Indian J Dent Res. [Internet]. 2014 [Consultado 6 de enero de 2022];25(1):36-40. Disponible en: <https://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2014;volume=25;issue=1;spage=36;epage=40;aulast=Khambete;type=0>
40. Morocho J, Gonzales D, Velezmoro E. Calcificaciones de tejidos blandos: consideraciones diagnósticas. Rev Cuba Estomatol. [Internet]. 2020 [Consultado 6 de enero de 2022];57(2):1-14. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3786/378663372010/html/>
41. Cueva Y. Frecuencia de ateromas calcificados de arteria carótida en radiografías panorámicas digitales de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, 2011-2015. [Tesis de Especialidad]. Perú. Facultad de Estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2017. 73p. Disponible en:

https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/868/Frecuencia_CuevaQuispe_Yesenia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

42. Solano M. Frecuencia de calcificaciones de tejidos blandos en radiografías panorámicas digitales de pacientes mayores 18 años atendidos en el centro de diagnóstico radiológico imágenes estomatológicas. Lima-Perú 2015-2016. [Tesis de Grado]. Perú. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Norbert Wiener. 2018. 109p. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1488/TITULO%20-%20Solano%20Medrano%2c%20Manuel%20Alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
43. Abad N, Araujo V, García I. Prevalencia de hipertensión arterial y factores asociados en adultos, Centro de Salud N° 1 del Cantón Cañar, 2014. [Tesis de grado]. Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Cuenca. 2015. 59p. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22439/1/TESIS.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados.	Radiográficamente se observa como una imagen radiopaca irregular, heterogénea, ubicada entre la C3 y C4, puede ser unilateral o bilateral.(25) y (40)	Se determinará mediante la evaluación de la Radiografía panorámica digital	Presentación	Presencia	Nominal
				Ausencia	
			Ubicación	Unilateral	
				Bilateral	
			Lado	Derecho	
				Izquierdo	
Grupo etario	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la toma radiográfica. (41), (42)	Se clasificó mediante norma MINSA.	-	De 18 a 29 años De 30 a 59 años De 60 años a más	Ordinal

Sexo	Características fenotípicas observadas, a través de las cuales se puede diferenciar entre hombres y mujeres.(43)	Registro de sexo consignado en la radiografía panorámica digitales al momento de la toma.	-	Femenino	Nominal
				Masculino	

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



Ficha de recolección de datos

ID del paciente	Edad del paciente	Sexo del paciente	Presentación de imagen radiopaca compatible con ateromas calcificados		Ubicación		Lado	
			Presencia	ausencia	unilateral	bilateral	Derecho	izquierdo

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para calcular el tamaño de la muestra, se aplicará la fórmula para poblaciones finitas y variables cualitativas.

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia. (50%)

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1-p). = 50%

Z = valor de Z crítico, calculado en las tablas de área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza. (95%) = 1.96

N = tamaño de la población (2350)

d = Error muestral (5%).

Reemplazando:

$$n = \frac{(2350) 1.96^2 (50)(50)}{5^2(2350 - 1) + 1.96^2 (50)(50)}$$

$$n = 331$$

según la fórmula, el tamaño de la muestra que se debe tomar para la presente investigación será 331 Radiografías panorámicas digitales.

El tamaño de muestra se obtendrá considerando un nivel de confianza para este estudio del 95%, y un error muestral de 5%, se tuvo como resultado el tamaño de la muestra de 331 Radiografías panorámicas digitales. El muestreo de la presente investigación se realizará mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple.

La unidad de análisis, serán las Radiografías panorámicas digitales.

ANEXO 4



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Piura, 07 de febrero de 2022

CARTA DE PRESENTACIÓN N° 024-2022/ UCV-EDE-P13-F01/PIURA

Dr.

Luis Alejandro Díaz Alvarado

Gerente General De Asesoría Diagnóstica 3Di CENTRO RADIOLOGICO DIGITAL CRD

Lima. -

Asunto: Autorizar la ejecución del proyecto de investigación de bachilleres de la Universidad César Vallejo - Escuela de Estomatología

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Universidad Cesar Vallejo Filial Piura y en el mío propio, desearte la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

Asimismo, la presente tiene como objetivo solicitar su autorización, a fin de que el (la) Bach. **Carmen Rosa Sánchez Valdivia** identificado con DNI 44808621 y **Jonathan Mariano Abanto López** identificada con DNI 41147771 del Programa de Titulación para universidades no licenciadas, Taller de Elaboración de Tesis de la Escuela Académica Profesional de Estomatología, puedan ejecutar su investigación titulada "**Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima, 2021**", en la institución que pertenece a su digna Dirección; agradeceré se le brinden las facilidades correspondientes.

Sin otro particular, me despido de Usted.

Atentamente,



Mg. Eric Giancarlo Becerra Atoche

CALIBRACIÓN DEL INVESTIGADOR

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

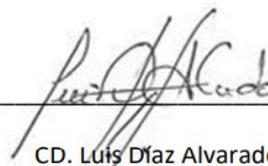
Lima, 28 de febrero del 2022

CONSTANCIA DE CALIBRACION

Por medio de la presente se hace constar que los alumnos **JONATHAN MARIANO ABANTO LOPEZ**, identificado con DNI No **41147771** y **CARMEN ROSA SANCHEZ VALDIVIA** identificada con DNI No **44808621**, alumnos de la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Escuela profesional de Estomatología de la Universidad César Vallejo, realizaron el proceso de calibración con 33 imágenes radiográficas Panorámicas del Centro Radiológico Digital (CRD) con la supervisión del C.D. Esp. Luis Alejandro Díaz Alvarado, especialista en Radiología Bucal y maxilofacial, para la ejecución del proyecto de tesis **"Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021"**

Se expide el presente documento para los fines que sean convenientes.

Atentamente,



CD. Luis Díaz Alvarado

Gerente general de Asesoría Diagnóstica 3Di

Especialista en Radiología oral y

Maxilofacial

COP 13883 RNE 0099

Coeficiente de correlación intraclase

Para el análisis de concordancia en la investigación que mide “Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021.”, se consideró la evaluación en dos tiempos, respecto a las medidas radiográficas panorámicas tomadas en 33 pacientes, para lo cual se tiene los siguientes resultados:

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,875 ^a	,764	,936	15,000	32	32	,000
Medidas promedio	,933 ^c	,866	,967	15,000	32	32	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

De acuerdo a la tabla se observa que existe una correlación intraclase del 93.3%, es decir que la concordancia entre las dos evaluaciones es buena, por lo que las medidas con confiables y válidos para su aplicación.

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTES	:	Abanto López, Jonathan Mariano Sánchez Valdivia, Carmen Rosa
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	:	Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021.
1.3. ESCUELA PROFESIONAL	:	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar)	:	Ficha de recolección de datos
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO	:	INDICE DE KAPPA ()
		COEFICIENTE INTERCLASE ()
		COEFICIENTE INTRACLASE (X)
1.6. FECHA DE APLICACIÓN	:	16-02-2022
1.7. MUESTRA APLICADA	:	33

II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	0.933
---	--------------

III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (*Ítems iniciales, ítems mejorados, eliminados, etc.*)

De acuerdo a la tabla se observa que existe una correlación intraclase del 93.3%, es decir que la concordancia entre las dos evaluaciones es buena, por lo que las medidas son confiables y válidas para su aplicación.

Estudiante: Jonathan Mariano Abanto López
DNI : 41147771

Estudiante: Carmen Rosa Sánchez Valdivia
DNI : 44808621

Estadístico/Mg.
Docente :



 COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ
 CONSEJO REGIONAL CUSCO
Jessika Corahua Ordoñez
 LIC. MAT. ESTAD.
 COESPE: 1068

AUTORIZACIÓN DE USO DE DATOS



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Lima, 15 de febrero del 2022

AUTORIZACIÓN

Mg Eric Giancarlo Becerra Atoche

Director de la escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo

Por medio de la presente se autoriza a los alumnos **JONATHAN MARIANO ABANTO LOPEZ**, identificado con DNI No **41147771** y **CARMEN ROSA SANCHEZ VALDIVIA** identificada con DNI No **44808621**, alumnos de la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Escuela profesional de Estomatología de la Universidad César Vallejo, a emplear las imágenes radiográficas Panorámicas digitales del Centro Radiológico Digital – CRD para la realización específica del proyecto de tesis **“Frecuencia de imágenes radiopacas compatibles con ateromas calcificados identificados en radiografías panorámicas de un centro radiológico de Lima 2021”**: con la supervisión del C.D. Esp. Luis Alejandro Díaz Alvarado, especialista en Radiología Bucal y maxilofacial, para la ejecución del estudio de investigación.

Se expide el presente documento para los fines que sean convenientes.

Atentamente,

Dr. Luis Díaz Alvarado

COP 13883 RNE 0099

Gerente general Asesoría Diagnóstica 3DI

Responsable del área de Radiología

Centro Radiológico Digital. CRD