



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

FRECUENCIA DE ERRORES EN LA POSICIÓN DEL
PACIENTE DURANTE LA ADQUISICIÓN DE LAS
RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DIGITALES EN LA
CLÍNICA DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD
PERUANA CAYETANO HEREDIA SEDE SAN MARTIN DE
PORRES DURANTE EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE
DEL 2019

FREQUENCY OF ERRORS IN PATIENT POSITIONING DURING THE
ACQUISITION OF DIGITAL PANORAMIC RADIOGRAPHS AT THE
TEACHING DENTAL CLINIC OF UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO
HEREDIA, SAN MARTIN DE PORRES CAMPUS, DURING THE PERIOD
JANUARY-DECEMBER 2019.

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO
DENTISTA

AUTORES

STEPHANY MERCEDES YAYA TORNERO

HAYLU DENISSE TORO ALVARADO

ASESOR

MG. ESP. RAUL RAFFERTY HERRERA MUJICA

LIMA - PERÚ

2023

JURADO

Presidente: Mg. Esp. Milushka Miroslava Quezada Marquez

Vocal: Dr. Francisco Jose Orejuela Ramirez

Secretario: Mg. Esp. Ana Paola Trevejo Bocanegra

Fecha de Sustentación: 18 de diciembre del 2023

Calificación: Aprobado

ASESOR DE TESIS

ASESOR

Mg. Esp. Raul Rafferty Herrera Mujica

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Buco Maxilofacial

ORCID: 0009-0009-1139-5152

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestros amados padres, Haydee y Daniel, así como a Mónica y Andrés. También queremos expresar nuestro cariño a nuestros queridos hermanos, Danitza, Dalú y Christian, así como a todos nuestros seres queridos que han desempeñado un papel fundamental en este camino. Su apoyo y amor nos han inspirado a alcanzar este logro. Gracias por ser una parte tan valiosa de nuestras vidas.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien ha sido nuestra guía y fuente de fortaleza a lo largo de este camino. Agradecemos sinceramente a nuestros padres y hermanos, quienes han sido pilares fundamentales en nuestras vidas y han brindado un apoyo incondicional.

Asimismo, queremos extender un agradecimiento especial al doctor Roberto León Manco. Su generosidad al compartir su tiempo y conocimiento durante el desarrollo de nuestro proyecto de investigación ha sido invaluable.

Este logro no hubiera sido posible sin la contribución de todas estas personas importantes en nuestras vidas, y les estamos agradecidos de todo corazón por su apoyo constante.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

FRECUENCIA DE ERRORES EN LA POSICIÓN DEL PACIENTE DURANTE LA ADQUISICIÓN DE LAS RADIOGRAFIAS PANORÁMICAS DIGITALES EN LA CLÍNICA DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA SEDE SAN MARTIN DE PORRES DURANTE EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE DEL 2019

FREQUENCY OF ERRORS IN PATIENT POSITIONING DURING THE ACQUISITION OF DIGITAL PANORAMIC RADIOGRAPHS AT THE TEACHING DENTAL CLINIC OF UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA, SAN MARTIN DE PORRES CAMPUS, DURING THE PERIOD JANUARY-DECEMBER 2019.

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTORES

STEPHANY MERCEDES YAYA TORNERO

HAYLU DENISSE TORO ALVARADO

ASESOR

MG. ESP. RAUL RAFFERTY HERRERA MUJICA

LIMA - PERÚ

2023

FRECUENCIA DE ERRORES EN LA POSICIÓN DEL PACIENTE DURANTE LA ADQUISICIÓN DE LAS RADIOGRAFIAS PANORÁMICAS DIGITALES EN LA CLÍNICA DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA SEDE SAN MARTIN

INFORME DE ORIGINALIDAD

19% INDICE DE SIMILITUD
19% FUENTES DE INTERNET
3% PUBLICACIONES
8% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	14%
2	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
4	www.itson.mx Fuente de Internet	<1%
5	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%
6	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	<1%

TABLA DE CONTENIDOS

Pág.

I.	Introducción	1
II.	Objetivos	4
III.	Materiales y Métodos	5
IV.	Resultados	11
V.	Discusión	12
VI.	Conclusiones	17
VII.	Referencias Bibliográficas	19
VIII.	Tablas, gráficos y figuras	24
	Anexos	

RESUMEN

Antecedentes: En odontología, la radiografía panorámica se considera el examen imagenológico extraoral más frecuente. Es fundamental que el odontólogo esté familiarizado con los principios y características básicas de este tipo de radiografía, teniendo en cuenta la posibilidad de errores de posicionamiento durante la adquisición. Esto es esencial para lograr una imagen óptima y, como consecuencia, obtener un diagnóstico preciso y un tratamiento adecuado. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019. **Materiales y Métodos:** El estudio fue transversal, observacional y retrospectivo. La selección de la muestra fue de tipo probabilístico aleatorio simple. Se analizaron 425 radiografía panorámicas digitales y las variables fueron presencia de errores de posicionamiento, tipos de errores de posicionamiento, edad y sexo. **Resultados:** El 86.82% presentaron uno o más errores en el posicionamiento. **Conclusión:** La mayor cantidad presentaron errores de posicionamiento durante la adquisición. La posición del dorso de la lengua fue el tipo más frecuente de error en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales. No hubo asociación entre el sexo y edad con la frecuencia de errores.

Palabras clave: Radiografía panorámica, digital, posicionamiento del paciente (DeCS).

ABSTRACT

Background: In dentistry, panoramic radiography is considered the most common extraoral imaging examination. It is essential for the dentist to be familiar with the principles and basic characteristics of this type of radiography, taking into account the possibility of positioning errors during acquisition. This is crucial to achieve an optimal image and, consequently, to obtain an accurate diagnosis and appropriate treatment. **Objective:** To determine the frequency of patient positioning errors during the acquisition of digital panoramic radiographs at the Dental Teaching Center of the Peruvian University Cayetano Heredia, San Martin de Porres, during the period from January to December, 2019. **Materials and Methods:** The study was cross-sectional, observational, and retrospective. The sample selection was done through simple random probabilistic sampling. A total of 425 digital panoramic radiographs were analyzed, and the variables studied included the presence of positioning errors, types of positioning errors, age, and sex. **Results:** 86.82% of the radiographs exhibited one or more positioning errors. **Conclusion:** The majority of radiographs exhibited positioning errors during acquisition. The most common type of error in patient positioning during the acquisition of digital panoramic radiographs was the position of the tongue dorsum. There was no association between sex and age with the frequency of errors.

Keywords: Panoramic radiography, digital, patient positioning (DeCS).

I. INTRODUCCIÓN

La radiografía panorámica es considerada como el examen auxiliar imagenológico extraoral más frecuente en el campo de la práctica odontológica. Esto se debe a que permite visualizar el área maxilofacial, que comprende las estructuras dentales y óseas de los maxilares; por lo tanto, se considera una herramienta importante para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento. Además, permite visualizar secuencias de erupción, anomalías dentarias, cuerpos extraños, gérmenes dentarios, angulaciones de las terceras molares, controles de tratamientos, neoplasias, alteraciones en la articulación temporomandibular, entre otras (1,2).

A pesar de todas estas aplicaciones, se debe tener en cuenta que los pacientes son sometidos a radiación ionizante, aunque esta dosis sea mínima. Con el fin de evitar una sobreexposición innecesaria, se deben considerar los pasos que se dan antes y durante la toma radiográfica (2). Esto requiere un tiempo aproximado de 3 a 4 minutos y es de suma importancia tener en cuenta el posicionamiento del paciente para lograr una imagen óptima (1).

La obtención de una imagen panorámica dental comienza con el retiro de collares, aros, piercings u otros dispositivos metálicos por parte del paciente. Seguidamente, se procede a colocar un mandil plomado para la debida radioprotección. Posteriormente, se utiliza un sistema de posicionamiento que facilita al paciente permanecer inmóvil durante la adquisición de la imagen. A continuación, los

incisivos superiores e inferiores deben estar en posición bis a bis con ayuda del dispositivo de mordida. Este procedimiento permite que el plano de Frankfurt y el plano sagital, estén paralelo y perpendicular a la horizontal, respectivamente (3). Cuando la posición de la cabeza es correcta, la imagen resultante muestra un plano oclusal ligeramente sonriente. Si la posición de la cabeza esta inclinada hacia caudal, el plano oclusal adopta una forma en "V" o una línea de sonrisa excesivamente curvada, lo que puede ocasionar superposiciones dentarias, disminución de la distancia intercondilar y la falta de enfoque de los dientes anteriores. Por otro lado, si la posición de la cabeza esta inclinada hacia craneal, el plano oclusal se presenta recto o invertido, lo que se traduce en la proyección de una zona radiopaca del paladar duro en las raíces de los dientes superiores, un aumento de la distancia intercondilar y la falta de enfoque en los dientes anteriores (4-6).

Asimismo; si el plano sagital no se encuentra correctamente ubicado, es decir, si la cabeza del paciente gira hacia la derecha o la izquierda, se generará una aparente asimetría de las ramas y los dientes, lo que resultará en un aspecto más estrecho y corto en el lado hacia el cual se giró la cabeza. Además, las estructuras nasales no serán claramente visibles (7). También se observarán anormalidades en la altura y el ancho de los cóndilos (8).

Adicionalmente, es fundamental que la columna esté erguida y el cuello extendido. Para evitar la proyección de artefactos. Si el cuello se encuentra inclinado hacia adelante, se genera una opacidad en la región anterior y una sombra a nivel de los incisivos superiores, obligando a repetir la imagen (8,9).

Finalmente, es esencial indicar al paciente que coloque el dorso de la lengua en el paladar. En caso de que esta indicación no se siga puede dar lugar a que el espacio entre la lengua y el paladar produzca un área radiolúcida en los ápices de los dientes del maxilar superior. Esto puede disminuir la calidad del diagnóstico periapical de los dientes y de las zonas adyacentes a ellos (3).

La consideración y aplicación de los pasos mencionados resulta fundamental para la obtención de radiografías panorámicas precisas y libres de errores. Sin embargo, en ocasiones son ignorados, ya sea por la necesidad de agilizar el proceso radiológico o por falta de criterio del operador. Esto puede provocar radiografías que resultan difíciles de interpretar y, por lo tanto, pueden dar lugar a diagnósticos y planes de tratamiento incorrectos (10). Dado que las radiografías panorámicas contienen imágenes de varias estructuras anatómicas subyacentes, resulta crucial prestar atención a la posición del paciente (4).

Los resultados de este estudio ayudarían a determinar los posibles errores en el posicionamiento del paciente en la práctica radiológica, proporcionando valiosa información para garantizar la calidad de las radiografías, de esta manera optimizará los procesos de atención en los establecimientos odontológicos.

Así pues, la presente investigación determinó ¿Cuál es la frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres, durante el periodo enero-diciembre del 2019?

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Objetivos específicos:

1. Determinar la frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales según sexo.
2. Determinar la frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales según edad.
3. Determinar la frecuencia de tipo de errores en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

El presente estudio fue de tipo transversal, observacional y retrospectivo.

Población

La población del presente estudio estuvo conformada por 6670 radiografías panorámicas digitales de pacientes que asistieron al Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019. Las radiografías panorámicas digitales fueron seleccionadas a partir de los 9 años de edad, siguiendo la recomendación del autor Espelid (11).

Muestra

La muestra estuvo conformada por 425 radiografías panorámicas digitales de pacientes que asistieron al Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres en el periodo enero-diciembre del 2019, las cuales cumplieron con los criterios de selección. La selección de la muestra fue de tipo probabilístico aleatoria simple. Se calculó con el programa estadístico EPIDAT 4.0 con un nivel de confianza de 95% y una precisión de 5% ($p < 0.05$).

Criterios de Selección

Criterios de inclusión

- Radiografías panorámicas digitales de pacientes que acudieron al Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019.
- Radiografías panorámicas digitales de pacientes a partir de los 9 años de edad que acudieron al Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Criterios de exclusión

Se tomó en cuenta todas las radiografías panorámicas digitales de pacientes que puedan presentar una mayor probabilidad de error debido a la condición del sujeto, por ejemplo:

- Radiografías panorámicas digitales de pacientes con lesiones patológicas en los maxilares que puedan interferir durante el posicionamiento (quistes y tumores).
- Radiografías panorámicas digitales de paciente con fractura en el área maxilofacial o cirugías ortognáticas.
- Radiografías panorámicas digitales de pacientes edéntulos totales.

Definición operacional de variables (Anexo 1)

1) Presencia de errores de posicionamiento: Se definió conceptualmente como acción o situación en la que se comete una equivocación, falta de precisión o desviación con respecto a lo esperado o deseado. Su definición operacional fue presencia de al menos un error de posicionamiento del paciente durante la adquisición de la radiografía panorámica digital. La variable es cualitativa dicotómica, de escala de medición nominal y presenta los siguientes valores 0= No presenta y 1= presenta.

2) Tipos de errores de posicionamiento: Se definió conceptualmente como Discrepancias o inexactitudes en la colocación de un objeto, una entidad o un elemento en relación con su ubicación o posición prevista o ideal. Operacionalmente se definió como tipos de errores en el posicionamiento del paciente durante la adquisición de la radiografía panorámica digital. La variable es cualitativa politómica, de escala de medición nominal y presenta los siguientes valores 1= Posición de la cabeza hacia caudal o craneal, 2= Posición girada de la cabeza hacia la derecha o izquierda, 3= Posición encorvada de la columna cervical, 4= Posición del dorso de la lengua separada del paladar y 5= Y sus combinaciones.

3) Edad: Conceptualmente definido como el tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta la actualidad, mientras que la definición operacional es el año registrado en la base de datos. La variable es cualitativa politómica, de escala de medición ordinal y presenta los siguientes valores: 1= 9 a 11 años, 2= 12 a 17 años, 3= 18 a 29 años, 4= 30 a 59 años, 5= 60 a más.

4) Sexo: Se definió conceptualmente como la condición de un organismo que

distingue entre masculino y femenino. Su definición operacional fue el genotipo registrado en la base de datos. La variable es cualitativa dicotómica, la escala de medición nominal y presenta valores: 0 = Masculino, 1 = Femenino.

PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

Se registró el proyecto de investigación en SIDISI 206312. Tras obtener la aprobación por las entidades correspondientes, se gestionó el acceso a la base de datos del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente sede San Martín de Porres de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CDC-UPCH). Una vez obtenida la base de datos, se procedió a calibrar a las investigadoras mediante una prueba piloto, donde se utilizó el monitor del ordenador Lenovo All-in-One ThinkCentre M71z, que cuenta con una pantalla de 20 pulgadas y una resolución de 1600 x 900 píxeles. Antes de esta prueba, se llevó a cabo una capacitación en la que las investigadoras y el radiólogo experto se familiarizaron con los posibles errores de posicionamiento que pueden ocurrir durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales, tomadas con el equipo Panorámico 2D marca SIRONA. Posteriormente, el radiólogo experto identificó los errores de posicionamiento en el 10% del total de las radiografías panorámicas digitales analizadas. Luego, las investigadoras revisaron las mismas radiografías y se compararon los resultados obtenidos por ambas partes. Se verificó la concordancia por medio del método estadístico Kappa, arrojando un valor de 0.722 considerado como aceptable (Anexo 2). Culminada la calibración, se seleccionaron las radiográficas panorámicas digitales de los pacientes que cumplan con los criterios de selección establecidos y se asignó un número para su codificación.

Las radiografías panorámicas se examinaron en un entorno tranquilo con iluminación graduable. Se identificaron los tipos de errores de posicionamiento y se completó la ficha de recolección de datos (Anexo 3).

ASPECTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO

En la presente investigación se respetó la norma ética establecida internacionalmente en 1964 de acuerdo a la Declaración de Helsinki, la cual se encarga de regular los procedimientos en los diferentes tipos de investigación. Antes de iniciar el presente estudio se contó con la aprobación tanto de la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología (UIGICT), como del Comité Institucional de Ética en investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Posteriormente, se solicitó el acceso al jefe de área del Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial y a la Dirección de la Clínica Dental Docente con la finalidad de analizar la información registrada en la base de datos del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Facultad de Estomatología de la UPCH en el año 2019 (Anexo 4), posteriormente se codificaron los datos personales con el propósito de mantener el anonimato las radiografías panorámicas digitales. Se evaluaron solo las variables de interés con el fin de mantener la confidencialidad de los mismos. (Anexo 3)

Plan de análisis

Los datos se ingresaron y se analizaron mediante el programa de análisis estadístico STATA 17.0. El estudio contó con un nivel de confianza del 95% y un $p < 0.05$. Para el análisis estadístico descriptivo de frecuencia, tipos de errores, edad y sexo se obtuvieron las frecuencias absolutas y relativas; además, para el análisis bivariado se desarrolló la prueba de Chi-cuadrado.

IV. RESULTADOS

Para el presente estudio, se revisaron 425 radiografías panorámicas digitales. De ellas, 56 (13.18%) no presentaron errores, mientras que 369 (86.82%) mostraron uno o más errores (Tabla 1).

Del total de radiografías, 252(59.29%) pertenecían al sexo femenino y 173(40.71%) al sexo masculino. En el grupo de sexo femenino, 214(50.35%) radiografías presentaron mayor cantidad de errores en la posición en comparación con el grupo de sexo masculino, en el cual se registraron errores en 155(36.47%) radiografías panorámicas digitales. Para las variables sexo y frecuencia de errores en la posición se obtuvo un $p > 0.05$, por ende, no existe asociación entre dichas variables (Tabla 2).

Al evaluar la variable edad con frecuencia se errores en la posición, los adultos de 30 a 50 años, presentaron una mayor cantidad de radiografías panorámicas digitales con errores 122 (28.71%), mientras que en los niños de 9 a 11 años obtuvieron menor cantidad de errores 29 (6.82%). Para las variables edad y frecuencia de errores en la posición se obtuvo un $p > 0.05$, por ello no existe asociación entre dichas variables (Tabla 3).

Finalmente, al evaluar los tipos de errores en el posicionamiento se obtuvo que la posición del dorso de la lengua separada del paladar fue el más frecuente 166 (44.99%). Por otro lado, la posición girada de la cabeza hacia la derecha o izquierda no estuvo presente de manera exclusiva en ninguna radiografía panorámica digital revisada (Tabla 4).

V. DISCUSIÓN

Las radiografías panorámicas desempeñan un papel significativo en diversas ramas de la odontología, dado que resultan valiosas para llevar a cabo la evaluación, diagnóstico y tratamiento del paciente (4,12). La radiografía panorámica es una técnica sensible a errores, los cuales pueden limitar una interpretación precisa y, por ende, afectar el diagnóstico (13). Por consiguiente, es importante evaluar los errores en el posicionamiento del paciente durante la toma de la radiografía panorámica, con el fin de evitar una exposición innecesaria a la radiación ionizante (14).

En el presente estudio, de un total de 425 radiografías panorámicas digitales, se encontró que el 86.82% presentaba errores en el posicionamiento. Este hallazgo es consistente con investigaciones previas, como la de Aktuna C y Serindere G, quienes evaluaron un total de 500 radiografías panorámicas, y observaron que el 81.6% de ellas presentaba errores en el posicionamiento. Además, un estudio realizado por Kattimani et al., que incluyó un total de 500 radiografías panorámicas, reveló que el 95% de las radiografías mostraban uno o más errores en el posicionamiento. Comparando estos resultados con los hallazgos del autor Kumar N, quien evaluó 1000 radiografías panorámicas, se observa una tendencia similar, donde el 77.6% de las radiografías presentaba uno o más errores en la preparación y posicionamiento de los pacientes (14-16).

Esta incidencia de errores sugiere la posibilidad de dificultades en la correcta interpretación de las radiografías panorámicas. Estos podrían dar lugar a distorsiones en las imágenes, superposición de estructuras dentales y una

disminución de la nitidez general de las radiografías (17).

La posición de la cabeza hacia caudal o craneal estuvo presente en el 5,15% de las radiografías panorámicas digitales revisadas. Esto es menor que lo informado por Shakeel et al. (16.6%), pero menos frecuente que lo reportado por Rushton et al. (31.3%) (4,18). La diferencia en estos resultados podría atribuirse al tamaño de la muestra utilizada por el último autor, que fue significativamente mayor que la muestra empleada en el presente estudio.

La posición girada de la cabeza no se presentó aisladamente en ninguna de las radiografías panorámicas digitales evaluadas. Sin embargo, al presentarse junto con el error de la posición del dorso de la lengua separada del paladar, se obtuvo un porcentaje del 4.07%. Al comparar estos resultados con los datos obtenidos en el estudio realizado por Kumar N, se observó que uno de los errores menos comunes fue el error de la posición denominado "cabeza girada," con un 12.70%. Por otro lado, en un estudio llevado a cabo por Aktuna C y Serindere G, se obtuvieron resultados más similares a los de esta investigación, con un 8.8%. Es importante resaltar que el error más frecuente en el presente estudio fue la posición del dorso de la lengua separada del paladar, lo cual podría influir en los resultados previamente mencionados, ya que el porcentaje comparado es el resultado de la combinación de ambos errores (14,16). Este error podría explicarse, como sugieren Ekströmer y Hjalmarsson, debido a que el paciente durante el examen radiográfico, podría girar la cabeza en un intento de seguir el movimiento del dispositivo (19).

En esta investigación, se identificó que uno de los errores menos frecuentes fue la posición encorvada de la columna cervical, con una frecuencia de apenas el 0.27%.

Estos hallazgos coinciden con un estudio llevado a cabo por Subbulakshmi et al., en el que se determinó que uno de los errores menos recurrentes estaba asociado con la superposición de la columna en la región anterior mandibular, presentándose en un 10.5% de los casos examinados (9).

La posición del dorso de la lengua separada del paladar fue el error más común 44.9%, este resultado concuerda con los hallazgos de Dhillon et al.; Ekströmer & Hjalmarsson; Cordesmeyer et al.; Granlund et al; Loughlin et al. (8,19-22). La explicación de este error podría deberse a la falta de comunicación entre el operador y el paciente o a la incapacidad del paciente para seguir las instrucciones dadas, en particular, colocando en ocasiones solo la punta de la lengua en el paladar (13,16).

En la actualidad, no se dispone de evidencia que asocie la aparición de errores en el posicionamiento del paciente con el sexo.

En el presente estudio, se constató que los pacientes adultos, con edades comprendidas entre los 30 y los 50 años, exhibieron una mayor frecuencia de errores, con un 28.71%, en comparación con los otros grupos de edad analizados. Es importante mencionar que, en un estudio realizado por Costa E et al., en el cual se evaluaron a pacientes edéntulos totales, se observó con mayor frecuencia el error "posición encorvada". Esto sugiere que posiblemente se trataba de adultos mayores, ya que este grupo de pacientes tiende a presentar problemas posturales y una reducción en la movilidad del cuello. En esta investigación no hubo asociación entre la edad y la frecuencia de errores en el posicionamiento (13).

Un aspecto fundamental para prevenir la manifestación de estos errores es la adecuada posición del paciente durante el procedimiento. Para lograrlo, se

recomienda que el operador ubique los planos de referencia e instruya al paciente a mantenerse inmóvil durante el movimiento del equipo. Es esencial verificar que mantenga una postura erguida, asegurando que el cuello permanezca recto y alargado. Además, una correcta postura disminuye las probabilidades de que el hombro de los pacientes con problemas posturales choque con el cabezal del equipo de rayos X, reduciendo así posibles molestias o riesgos durante el procedimiento (7). Para reducir la frecuencia de la posición de la lengua separada del paladar, se puede mejorar la capacitación del operador, facilitar la auto-demostración, proporcionar folletos informativos, o solicitar al paciente que coloque un trozo de algodón en el paladar con la lengua y evite tragar saliva para prevenir el movimiento durante la toma (13). Se realizó un estudio que puso a prueba el método “Maniobra de reposicionamiento de la lengua (TRM)”, que consiste en el uso de un dispositivo indicador de la presión interoclusal que ayuda a determinar el correcto sellado anterior y posterior de la cavidad oral, generando una posición correcta de la lengua durante la toma, este método sugiere una reducción sustancial del error (20,23).

El presente estudio es de gran relevancia tanto para radiólogos, odontólogos, estudiantes, técnicos, como para cualquier individuo encargado de llevar a cabo exámenes radiográficos. Su importancia radica en su capacidad para mejorar la calidad de las imágenes. A menudo, se pasan por alto los errores de posicionamiento, que, de no abordarse, podrían afectar significativamente la precisión del diagnóstico y, por ende, la eficacia del tratamiento.

Asimismo, este estudio pone de manifiesto la necesidad de establecer un seguimiento periódico de la ocurrencia de errores, con el propósito de identificar las carencias en la formación educativa y garantizar que los profesionales estén

debidamente capacitados. Esta supervisión constante es esencial para mantener altos estándares en la práctica de la radiología estomatológica.

VI. CONCLUSIONES

De forma general se concluye que:

Del total de las radiografías panorámicas digitales analizadas la mayor cantidad presentaron errores de posicionamiento durante la adquisición en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Y de forma específica:

1. No hubo asociación entre el sexo y la frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales.
2. No hubo asociación entre la edad y la frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales.
3. La posición del dorso de la lengua separada del paladar fue el tipo más frecuente de error en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales.

VII. RECOMENDACIONES

- Complementar la presente investigación agregando las variables experiencia del operador y la calidad de las radiografías para el diagnóstico
- Realizar un estudio con muestras que incluyan a paciente a partir de los 5 años de edad.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez E, Martínez A, Bruno I. Radiografía panorámica en la práctica dental: alcances y limitaciones. RAAO (Internet). 2008 (Citado el 24 de octubre del 2023); 47(2):18-21. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-alas-peruanas/introduccion-a-la-odontologia/radiografia-panoramica-alacances-y-limitaciones/65525712>
2. Solís L. Ortopantomografía (OPG) vs. Tomografía Computada (CT) en Imágenes Odontológicas Dentales. Rev Ciencia y Salud (Internet). 2023 (Citado el 24 de octubre del 2023); 7(1):43–58. Disponible en: <https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/576>
3. Newadkar U, Chaudhari L, Khalekar Y. Common errors on panoramic radiograph a time to reflect and review and not to sweep them under the carpet!. SRM J Res Dent Sci (Internet). 2016 (Citado el 24 de Octubre del 2023); 7(3): 146-149. Disponible en: https://journals.lww.com/srmj/fulltext/2016/07030/common_errors_on_panoramic_radiograph_a_time_to.3.aspx
4. Shakeel K, Babur A, Hasan M. Evaluation of patient preparation and positioning errors on digital panoramic radiographs. Pakis Oral & Dent Journal (Internet). 2015 (Citado el 24 de octubre del 2023); 65-69. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/293897387_EVALUATION_OF_PATIENT_PREPARATION_AND_POSITIONING_ERRORS_ON_DIGITAL_PANORAMIC_RADIOGRAPHS
5. Ramesh A. Panoramic Imaging. En: Mallya S, Lam E. White and Pharoah's

Oral Radiology: Principles and Interpretation. 8va ed. USA: Elsevier Health Sciences; 2018.p.369-371.

6. Urzúa R, Briner A. Radiografía Panorámica. En: Urzúa R. Técnicas Radiográficas Dentales y Maxilofaciales Aplicaciones. Caracas:AMOLCA; 2005.p.131-145.

7. Izzetti R, Nisi M, Aringhieri G, Crocetti L, Graziani F, Nardi C. Basic knowledge and new advances in panoramic radiography imaging techniques: A narrative review on what dentists and radiologists should know. Appl. Sci. (Internet). 2021 (Citado el 25 de Noviembre del 2023); 11(17): 2-14. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app11177858>

8. Dhillon M, Raju SM, Verma S, Tomar D, Mohan RS, Lakhanpal M, Krishnamoorthy B. Positioning errors and quality assessment in panoramic radiography. Imaging Sci Dent (Internet). 2012 (Citado el 24 de octubre del 2023); 42(4):207-12. Disponible en: <https://isdent.org/DOIx.php?id=10.5624/isd.2012.42.4.207>

9. Subbulakshmi A, Mohan N, Thiruneervannan, Naveen S, Gokulraj S. Positioning errors in digital panoramic radiographs: A study. J. Orofac. Sci. (Internet). 2016 (Citado el 24 de Octubre del 2023); 8(1): 22-26. Disponible en: https://journals.lww.com/joro/Fulltext/2016/08010/Positioning_errors_in_digital_panoramic.5.aspx

10. Muñoz M, Muñoz N, Jimbo J. Algunas consideraciones acerca de la radiografía panorámica. Open Jour Syste (Internet). 2017 (Citado el 24 de octubre del 2023); 2(3):103. Disponible en:

<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5>

11. Espelid I, Mejåre I, Weerheijm K. EAPD guidelines for use of radiographs in children. Eur J Paediatr Dent (Internet).2003 (Citado el 24 de octubre de 2023) 4(1), 40–48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12870988>
12. Lingam A, Koppolu P, Abdulsalam R, Reddy R, Anwarullah A, Koppolu D. Assessment of common errors and subjective quality of digital panoramic radiographs in dental institution, Riyadh. Ann Afr Med (Internet). 2023 (Citado el 24 de octubre del 2023); 22(1):49-54. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10064895/>.
13. Costa E, Cral W, Murad F, Oliveira M, Ambrosano G, Freitas D. Prevalence of Errors and Number of Retakes in Panoramic Radiography: Influence of Professional Training and Patient Characteristics. Int J Odontostomat (Internet). 2021 (Citado el 24 de octubre del 2023);15(3):719-726. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v15n3/0718-381X-ijodontos-15-03-719.pdf>.
14. Aktuna C, Serindere G. Evaluation of error types and quality on panoramic radiography. Int Dent Res (Internet). 2019 (Citado el 24 de octubre de 2023); 9(3):99-104. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/338297036_Evaluation_of_error_types_and_quality_on_panoramic_radiography.
15. Kattimani S, Kempwade P,, Ramesh D, Byatnal A, Saba N, Subashani T. Determination of different positioning errors in digital panoramic radiography: A retrospective study. J Med Radio Pathol Surg (Internet).2019;6(2):5-8. Disponible en;

https://www.academia.edu/50380051/Determination_of_different_positioning_errors_in_digital_panoramic_radiography_A_retrospective_study.

16. Kumar N. Assessment of Common Errors and Subjective Quality of Digital Panoramic Radiographs in a Dent Institution. J. Int. Dent. Medical Res. (Internet). 2020 (Citado el 24 de octubre del 2023); 8(1): 23-26. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/341689035_Assessment_of_common_errors_and_subjective_quality_of_digital_panoramic_radiographs_in_a_dental_institution

17. Rondon R, Pereira Y, do Nascimento G. Common positioning errors in panoramic radiography: A review. Imaging Sci Dent (Internet). 2014 (Citado el 24 de octubre del 2023); 44(1):1. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24701452/>.

18. Rushton V, Horner K, Worthington H. The quality of panoramic radiographs in a sample of general dental practices. BDJ (Internet). 1999 (Citado el 25 de octubre del 2023); 186(12): 630-633. Disponible en:

<https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800182>

19. Ekströmer K, Hjalmarsson L. Positioning errors in panoramic images in general dentistry in Sörmland County, Sweden. Swed Dent J (Internet). 2014 (Citado el 25 de octubre del 2023); 38(1):31-8. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26995809/>

20. Cordesmeier R, Engelke W, Sömmer C, Kauffmann P. Can tongue shadow in panoramic radiographs be avoided by using the tongue repositioning maneuver?. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol (Internet). 2016 (Citado el 24 de octubre del 2023); 121(6): 175-80. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27181450/>

21. Granlund C, Lith A, Molander B, Gröndahl K, Hansen K, Ekestubbe A. Frequency of errors and pathology in panoramic images of young orthodontic patients, *Eur. J. Orthod.* (Internet). 2012 (Citado el 24 de octubre del 2023); 23(4): 452–457. Disponible en:

<https://academic.oup.com/ejo/article/34/4/452/490408?login=false>

22. Loughlin A, Drage N, Greenall C, Farnell D. An investigation in to the impact of acquisition location on error type and rate when undertaking panoramic radiography. *Radiography (Lond)* (Internet). 2017(Citado el 24 de octubre del 2023); 23(4):305-309. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28965893/>

23. Engelke W, Mendoza M, Repetto G. Preliminary radiographic observations of the tongue – repositioning manoeuvre. *Eur J Orthod* (Internet). 2006 (Citado el 25 de octubre del 2023); 28(6):618-23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17101703/>

IX. TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de radiografías panorámicas digitales en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Presencia de errores de posicionamiento	N	%
No presentan	56	13.18
Presentan	369	86.82
Total	425	100

N: Frecuencia Absoluta

#: Frecuencia Relativa

Tabla 2. Frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de radiografías panorámicas digitales según el sexo 2019 en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Frecuencia de errores en la posición	No presenta		Presenta		Total		p*
	N	%	N	%	N	%	
Sexo							
Masculino	18	4.24	155	36.47	173	40.71	0.16
Femenino	38	8.94	214	50.35	252	59.29	2
Total	56	13.18	369	86.82	425	100	

N: Frecuencia Absoluta

#: Frecuencia Relativa

*Prueba de Chi-cuadrado.

Tabla 3. Frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de radiografías panorámicas digitales según la edad en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Frecuencia de errores en la posición	No presenta		Presenta		Total		p*
	N	%	N	%	N	%	
Edad							
9 a 11 años	0	0	29	6.82	29	6.82	0.291
12 a 17 años	7	1.65	65	15.29	72	16.94	
18 a 29 años	22	5.18	110	25.88	132	31.06	
30 a 59 años	25	5.88	122	28.71	147	34.59	
60 a más años	2	0.47	43	10.12	45	10.59	
Total	56	13.18	369	86.82	425	100	

N: Frecuencia Absoluta

%: Frecuencia Relativa

*Prueba de Chi-cuadrado.

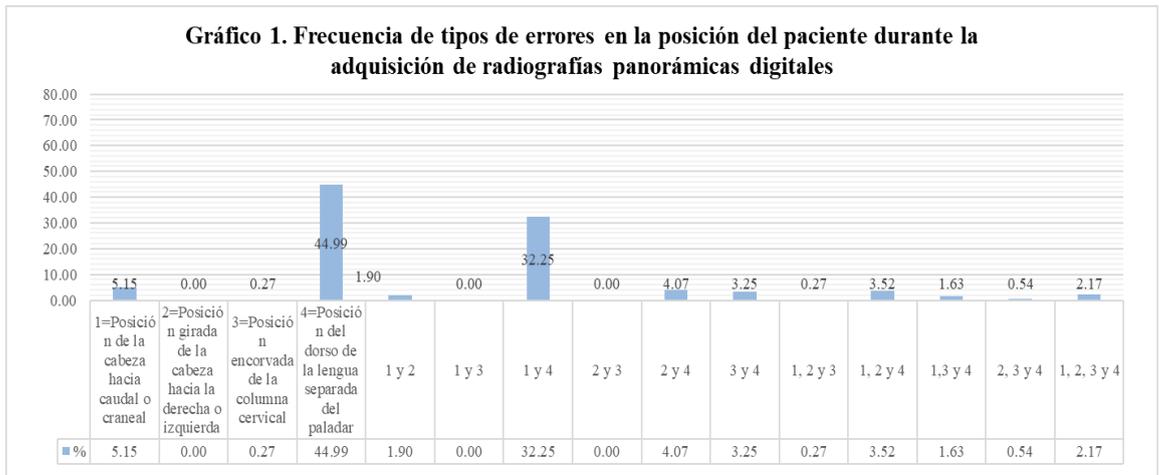
Tabla 4. Frecuencia de tipos de errores en la posición del paciente durante la adquisición de radiografías panorámicas digitales en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Tipos de errores de posicionamiento	Presentan	
	N	%
1= Posición de la cabeza hacia caudal o craneal	19	5,15
2= Posición girada de la cabeza hacia la derecha o izquierda	0	0,00
3= Posición encorvada de la columna cervical	1	0,27
4= Posición del dorso de la lengua separada del paladar	166	44,99
1 y 2	7	1,90
1 y 3	0	0,00
1 y 4	119	32,25
2 y 3	0	0,00
2 y 4	15	4,07
3 y 4	12	3,25
1, 2 y 3	1	0,27
1, 2 y 4	13	3,52
1,3 y 4	6	1,63
2, 3 y 4	2	0,54
1, 2, 3 y 4	8	2,17
Total	369	100

N: Frecuencia Absoluta

=: Frecuencia Relativa

Gráfico 1. Frecuencia de tipos de errores en la posición del paciente durante la adquisición de radiografías panorámicas digitales en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres durante el periodo enero-diciembre del 2019.



ANEXO 1

Cuadro de operacionalización de variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPOS	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES
Presencia de errores de posicionamiento	Acción o situación en la que se comete una equivocación, falta de precisión o desviación con respecto a lo esperado o deseado.	Presencia de al menos un error de posicionamiento del paciente durante la adquisición de la radiografía panorámica digital.	Cualitativo Dicotómico	Nominal	0= No presenta 1= Presenta
Tipos de errores de posicionamiento	Discrepancias o inexactitudes en la colocación de un objeto, una entidad o un elemento en relación con su ubicación o posición prevista o ideal.	Tipos de errores en el posicionamiento del paciente durante la adquisición de la radiografía panorámica digital que puede afectar la interpretación clínica o el diagnóstico dental.	Cualitativo Politómica	Nominal	1= Posición de la cabeza hacia caudal o craneal 2= Posición girada de la cabeza hacia la derecha o izquierda 3= Posición encorvada de la columna cervical 4= Posición del dorso de la lengua separada del paladar

					5= Y sus combinaciones
Edad	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta la actualidad.	Años registrados en la base de datos.	Cualitativo Politomica	Ordinal	1= 9 a 11 años 2= 12 a 17 años 3= 18 a 29 años 4= 30 a 59 años 5= 60 a más
Sexo	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino.	Genotipo registrado en la base de datos.	Cualitativo Dicotómica	Nominal	0= Masculino 1= Femenino

ANEXO 2

Calibración interexaminador mediante evaluación de validez con gold estándar.

Examinadores	n	Kappa	p
Gold estándar	10	1.00	<0.05
Examinadoras	10	0.72	<0.05

ANEXO 3

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Código:	Sexo:	Edad:	Posición de la cabeza hacia craneal o caudal	Posición girada de la cabeza hacia la derecha o izquierda	Posición encorvada de la columna cervical	Posición del dorso de la lengua separada del paladar

ANEXO 4

Aprobación del Comité Institucional de Ética en investigación (CIEI)



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Dirección Universitaria de
INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA (DUICT)

CONSTANCIA 162 - 15 - 22

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo la categoría de revisión **EXENTO**. La aprobación será informada en la sesión más próxima del comité.

Título del Proyecto : "Frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales en la clínica dental docente de la universidad peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres, durante el periodo enero-diciembre del 2019"

Código de inscripción : 206312

Investigador principal : Toro Alvarado, Haylu Denisse
Yaya Tornero, Stephany Mercedes.

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. Protocolo de Investigación, versión recibida en fecha 19 de abril del 2022.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos Científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La categoría de **EXENTO** es otorgado al proyecto por un periodo de cinco años en tanto la categoría se mantenga y no existan cambios o desviaciones al protocolo original. El investigador está exonerado de presentar un reporte del progreso del estudio por el periodo arriba descrito y sólo alcanzará un informe final al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **18 de abril del 2027**.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 19 de abril del 2022.


Dr. Luis Arturo Peñero Sacasa Luján
Presidente
Comité Institucional de Ética en Investigación

/s/

ANEXO 4

Autorización del acceso a la base de datos



CAR-FAEST-VD-DAMCIBUM-207-2021
Lima, 23 de noviembre de 2021

Señoritas
Haylu Toro Alvarado
Stephan Yaya Torero
Alumnas de Pregrado
Facultad de Estomatología
Presente -

De mi consideración:

Es grato dirigirme a ustedes para saludarlas y comunicar que su solicitud para realizar su proyecto de tesis, titulado: *"Frecuencia de errores en la posición del paciente durante la adquisición de las radiografías panorámicas digitales en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia sede San Martín de Porres, durante el periodo enero-diciembre del 2019"*, ha sido aceptada y cuentan con el permiso para el acceso al Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial de la Clínica Dental Docente, para el análisis de radiografías panorámicas y poder realizar su mencionado trabajo.

Debo manifestarles, que este trabajo, sólo debe ejecutarse en la Clínica Dental Docente, una vez entregado la constancia de aprobación del proyecto emitida por el Comité de Ética y bajo la coordinación de la doctora Milushka Quezada Márquez, Coordinadora de la Sección Imagenología Bucomaxilofacial y su asesor, Dr. Raúl Rafferty Herrera Mujica docente del DAMCIBUM.

Agradezco su amable atención.

Atentamente,



Dr. Harald Ventura Ponce
Jefe
Departamento Académico de Medicina y
Cirugía Bucomaxilofacial

c.c.:
- Dra. Milushka Quezada – Coord. Sec. Imagenología BMF.
- Dr. Raúl Herrera – Asesor de tesis
HVP/aa.

A.v. Honorio Delgado 436, SMP ☐
(511) 3190021 anexo 224304 ☐
feest.mocopo1@oficinas-upch.pe ☐

ANEXO 5

Errores en el posicionamiento

Figura 1. Posición de la cabeza hacia caudal o craneal. A: plano oclusal recto, B: plano oclusal en forma de “V”.

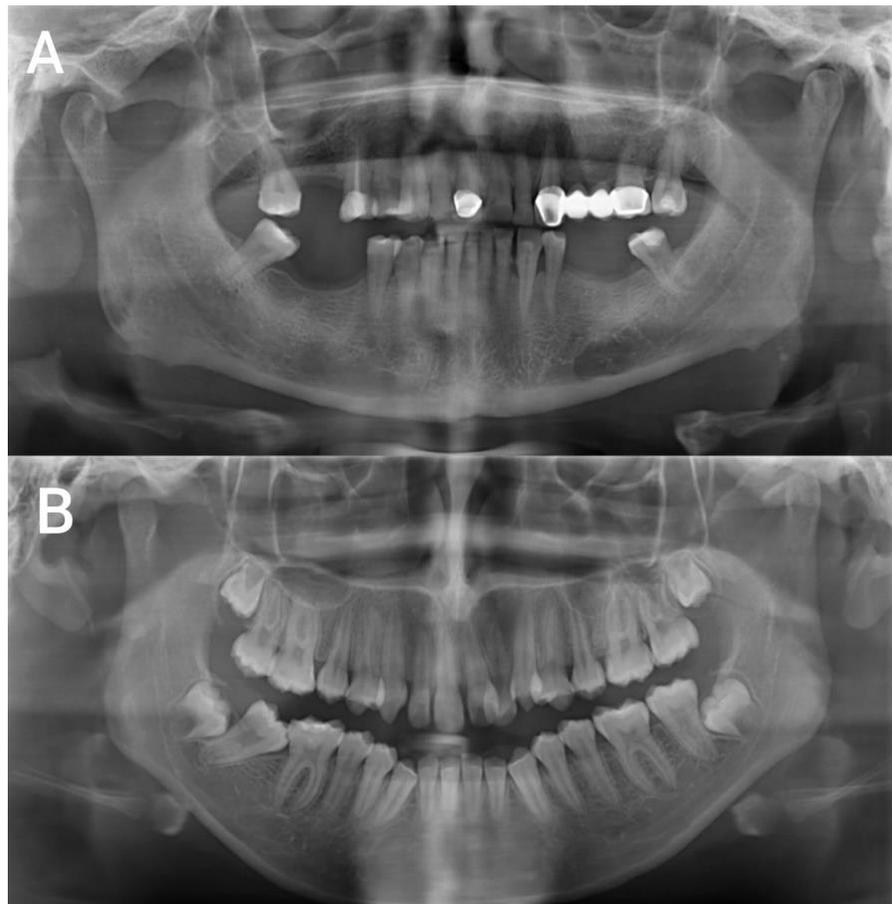


Figura 2. Posición girada de la cabeza hacia la derecha o izquierda.



Figura 3. Posición encorvada de la columna cervical.



Figura 4. Posición del dorso de la lengua separada del paladar.

