



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**“PREVALENCIA DE DIENTES IMPACTADOS Y DIENTES
SUPERNUMERARIOS POR VALORACIÓN RADIOGRÁFICA EN
CENTROS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES DE TRES
PAÍSES LATINOAMERICANOS”**

Tesis para optar el grado académico de:
MAESTRO EN RADIOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

Presentado por:

Sindy Tetay Salgado (0000-0003-2651-2218)

Asesor:

Luis Ernesto Arriola Guillen (0000-0003-0010-5948)

Lima – Perú

2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 11 de septiembre de 2019.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Dra. QUISPE SALCEDO, ANGELA.
Miembro: Mg. Esp. FIORI CHINCARO, GUSTAVO ADOLFO.
Miembro: Mg. Esp. CHIPANA HERQUINIO, CINTHIA.

Se reúnen para evaluar la tesis titulada: PREVALENCIA DE DIENTES IMPACTADOS Y DIENTES SUPERNUMERARIOS POR VALORACIÓN RADIOGRÁFICA EN CENTROS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES DE TRES PAÍSES LATINOAMERICANOS.

Presentada por el estudiante/bachiller:

- SINDY TETAY SALGADO como en el DNI AT282724

Para optar el Completar Título Profesional de Maestro en Radiología Bucal y Maxilofacial.

Asesorada por: Dr. ARRIOLA GUILLÉN, LUIS ERNESTO.

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la Carrera de Estomatología en la sustentación, se concluyen de:

Manera unánime (x)

Por mayoría ()

Calificar a:

Tesis: SINDY TETAY SALGADO			Nota (en letras): 17
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (X)	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Dra. QUISPE SALCEDO, ANGELA
Presidenta del Jurado
DNI. 41900187



Mg. Esp. CHIPANA HERQUINIO, CINTHIA
Miembro 2
DNI. 42400735



Mg. Esp. FIORI CHINCARO, GUSTAVO ADOLF
Miembro 1
DNI. 07845764



DR. ARRIOLA GUILLÉN, LUIS ERNESTO
Asesor
DNI. 40990364

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

POSGRADO ESTOMATOLOGÍA

INDICAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD O GRADO ACADÉMICO A OPTAR
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS¹³

Lima, 11 de Enero Del 2023

Señor:

Carlos Zavalaga Reyes

Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación

Universidad Científica del Sur

Presente.-

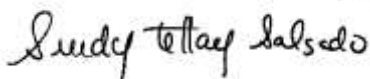
De nuestra consideración,

Yo: Sindy Tetay Salgado, egresado del Posgrado Estomatología de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis: Luis Ernesto Arriola Guillén, declaramos que este informe final de tesis titulado: "PREVALENCIA DE DIENTES IMPACTADOS Y DIENTES SUPERNUMERARIOS POR VALORACIÓN RADIOGRÁFICA EN CENTROS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES DE TRES PAÍSES LATINOAMERICANOS.", sustentado para obtener el Grado Académico de Maestro en Radiología Bucal y Maxilofacial es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi (nuestra) investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos¹⁴, que afirmamos conocer en su totalidad.

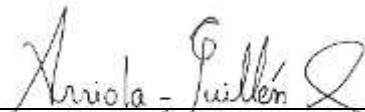
Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS (TESISTA)

DNI: AT282724



LUIS ERNESTO ARRIOLA GUILLÉN (ASESOR)

DNI: 40990364

¹³ En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-SUNEDU/CD

¹⁴ Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Prevalencia de dientes impactados y dientes supernumerarios por valoración radiográfica en centros de diagnóstico por imágenes de tres países latinoamericanos

Autores. Sindy Tetay Salgado.

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2150795915).

Resultado de la evaluación. 8%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Dedicatoria

A mis hijos hermosos, Isaac David y Joseph Daniel por la paciencia y por ser el motivo que impulsa mi vida todos los días.

A mis padres y esposo por acompañarme a alcanzar esta meta.

Agradecimientos

A nuestro padre celestial por regalarnos la vida, sabiduría, paciencia y recursos para lograr esta importante meta.

A nuestros docentes por el tiempo que nos brindaron, por sus sugerencias e ideas de las que tanto aprovechamos para el desarrollo y culminación de esta investigación.

A Luis Arriola y Rossana López por su nobleza y aportes durante este proceso.

A los centros radiológicos que aportaron las imágenes para poder realizar este trabajo y a todas aquellas personas que me apoyaron en este proyecto mis más sinceros agradecimientos a todos.

RESUMEN

Introducción: La hiperodoncia es un trastorno dental donde se supera la fórmula dental habitual, existen diferentes formas de diferenciarlos lo cual depende de su disposición anatómica, entre otros aspectos; son diversas las teorías que lo ocasionan.

Objetivo: Determinar la prevalencia de dientes impactados y supernumerarios en una muestra de radiografías panorámicas de tres países de Latinoamérica.

Materiales y Métodos: Estudio descriptivo retrospectivo con enfoque cuantitativo, se realizó observación y análisis radiográfico de 2000 radiografías panorámicas, suministradas por diferentes centros radiológicos de Perú, Colombia y Bolivia. Todas las imágenes fueron evaluadas en cuarto oscuro en formato digital; para determinar presencia de dientes supernumerarios e impactados, se utilizó el paquete de SPSS versión 23, para el análisis estadístico, se relacionó la edad, sexo y nacionalidad con la presencia de dientes impactados o supernumerarios, usando la prueba de chi cuadrado. El nivel de significancia aceptado de $P < 0.05$.

Resultados: La prevalencia de dientes impactados fue de 1.7%, y la de supernumerarios fue de 3.15% (76 casos), el supernumerario con mayor frecuencia fue el Mesiodens con el 1.7% (34), siendo Perú el país que presentó mayor prevalencia de Mesiodens (chi cuadrado $p=0.019$). **Conclusión:** La prevalencia encontrada para dientes impactados es baja, siendo el canino superior izquierdo el diente impactado con mayor frecuencia. Igual comportamiento se presentó a dientes supernumerarios, siendo el mesiodens el supernumerario con mayor prevalencia.

Palabras Claves: Diente supernumerario; mesiodens; impactado. (DeCS)

ABSTRACT

Objective: Supernumerary teeth are those that exceed the usual dental formula, there are different classifications depending on their anatomical location, shape and number; hyperactivity of the epithelial cells of the dental lamina and dichotomy are the most accepted theories of their etiology. The objective of this study was to determine the prevalence of impacted and supernumerary teeth in a sample of panoramic radiographs from three Latin American countries.

Materials and Methods: Retrospective descriptive study with a quantitative approach, in which the radiographic observation and analysis of 2000 panoramic radiographs, provided by different radiological centers in Peru, Colombia and Bolivia, were performed. An examiner, specialized in Stomatology and Oral Surgery, carried out the radiographic analysis, all the images were evaluated in a dark room in digital format; for the statistical analysis, the SPSS version 23 package was used, seeking to determine the association between age, sex, and nationality with the presence of impacted or supernumerary teeth, using the Chi-square test. The level of significance was $p < 0.05$.

Results: The prevalence of impacted teeth was 1.7%, the left upper canine was the most frequent (58.85%) and the prevalence of supernumeraries was 3.15% (76 cases), the most frequent supernumerary was mesiodens with 1.7% (34), Peru being the country with the highest prevalence of mesiodens. Regarding sex, no association was found.

Conclusions: The prevalence found in this study for impacted teeth was low, with the left upper canine being the most frequently impacted tooth. Likewise, the prevalence for supernumerary teeth was also low, with mesiodens being the supernumerary with the highest prevalence.

Keywords: Supernumerary tooth, impacted tooth, panoramic radiograph.

I. INTRODUCTION

Dental anomalies are congenital malformations of the dental tissues that are presented by alterations in their development, and may be in shape, number, size, position, eruption, space and structure.[1] Impacted teeth (IT) are those that, once reached the normal period of their eruption, are trapped inside the maxillaries maintaining the integrity of their physiological peri-coronary sac; these present a high prevalence in the young and adult population. The most common local causes include the density of the bone that covers the tooth, lack of space in the underdeveloped maxillaries, the prolonged retention of temporary teeth or their premature loss, the irregularity in the pressure and position of an adjacent tooth and, the most common cause, gingival fibrosis.[2] An impacted tooth is completely or partially covered by mucosa and bone for more than 2 years after the time of physiological eruption. Teeth impaction is a commonly observed dental anomaly, although the prevalence varies from place to place and from tooth to tooth. Third molars are the most frequently impacted teeth followed by the maxillary canines.

The etiology of impacted teeth is varied and multifactorial, such as local or systemic factors. Local factors associated with impacted teeth are lack of space in the dental arch, root dilaceration, trauma, ankylosis of the primary teeth, mesialization of the teeth as a result of premature loss of the primary teeth, ectopic positioning of the teeth buds, inflammatory or pathological lesions, etc. Systemic factors associated with impacted teeth are incorrect nutrition, anemia, rickets, vitamin D deficiency, endocrine diseases, syndromes, specific infections such as syphilis and tuberculosis, etc. Genetic factors may also play a role in these conditions.[3]

Supernumerary teeth (ST) or hyperodontia is an abnormality of number and shape where there is an increase in the normal number of dental organs. This pathology occurs more frequently in men than in women with a ratio of 2:1 and a higher number of cases are reported in the maxilla than in the mandible with a ratio of 8:1; more frequently in the upper midline and in relation to the environment, more supernumeraries are impacted by approximately 5%. [4]

The etiology of hyperodontia is unknown, however, there are some theories that try to explain its development, the most accepted being the theory of hyperactivity of epithelial cells of the dental lamina and the theory of excision or dichotomy of the dental follicle. In the first theory, it is believed that during the evolution of the dental germ, a degeneration of the dental lamina occurs, leaving remnants of this in the maxillaries, generating the subsequent development of hyperodontia; and in the second theory, the follicle is divided into two parts, one of these corresponding to the normal tooth and the other to the ST. [5]

Likewise, the presence of ST may be associated with genetic syndromes such as cleidocranial dysplasia, Ehlers Danlos, Down, Fabry Anderson or Gardner syndrome. [5] ST are classified in different ways, taking into account the position, they can be mesiodens (when located between the central incisors), lateral incisor (when located in the lateral incisor area), premolar (they are located in the premolar area), paramolar (located in the molar area) and distomolar (located distal to the third molar). [6] According to the morphological characteristics they are divided into supplementary, those extra teeth that have normal characteristics in shape and size to the adjacent teeth; and rudimentary teeth, these present abnormalities in shape and size to the adjacent teeth, the latter can be conical, tubercular and molariform; [7] according to the environment, they are classified

as included and erupted.[8] Pathologies such as odontoma, cementoblastoma and osteoma must be taken into account as differential diagnoses.[9]

The prevalence of ST in the general population has been determined to vary from 1 to 3%; MD occur in 45 to 47% of ST cases, premolar ST represent 8 to 10%, and approximately 40% of ST are paramolar.[10,11] Neyra Jammal et al. (2015), carried out a retrospective descriptive study, where they determined the prevalence and conditions of ST in a Mexican sample using 1038 panoramic radiographs of patients between 9 and 57 years of age. MD was the most frequent type of ST, with the maxilla being the most affected. [12,13]

In Latin America, an epidemiological profile of impacted and supernumerary teeth has not yet been established, which allows evaluating the scope and frequency of these events in the Latino population. This information would make it clear whether variations in the frequencies of these alterations could be present in the different Latin American countries. Based on this, the purpose of this research was to determine the prevalence of impacted and supernumerary teeth through radiographic observation in diagnostic centers in three Latin American countries (Colombia, Peru and Bolivia).

2. MATERIAL AND METHODS

This retrospective analytical cross-sectional observational study was approved by the Research Ethics Committee of the Stomatology Program at the Universidad Científica del Sur (Peru). The population consisted of radiographs of patients who attended three private radiographic centers, the Centro de Diagnostico por Imagenes CDI in Lima, Peru; Centro Radiografico Cerpax in Cochabamba, Bolivia and Centro Radiografico Orlando

Martínez in Cartagena, Colombia, to get panoramic radiographs during 2016-2017.

Before starting the study, 750 panoramic radiographs (250 per center) were randomly requested from the centers in question to carry out a pilot test and through this, the size of the final sample was determined. 1085 panoramic radiographs were required to estimate a mesiodens prevalence of 5%, since it was the supernumerary tooth that was found the most, working with a confidence level of 95% and an error of 5%. However, it was managed to obtain 2,000 radiographs in total (667 from Peru, 530 from Colombia and 803 from Bolivia). Likewise, the main researcher was trained with two expert radiologists (GRAM and YARC) and two orthodontists (LEAG and AADC) for the diagnosis of supernumerary and impacted teeth. Then the intra-observer calibration was performed to the main researcher, a dentist specialist in Stomatology and Oral Surgery with skills in radiographic interpretation, obtaining a Kappa greater than 0.80 in both impaction diagnoses.

2.1 Selection criteria

Simple random sampling in the three diagnostic centers and the sample had to meet the selection criteria. In order to restrict the entry of sample units that could confuse the interpretation of the results, radiographs of patients between 12 and 55 years of age were included, and radiographs showing orthodontic treatment, third molars, total absence of dental organs, oral rehabilitation in the anterior sector, maxillofacial trauma, syndromes involving bone disorders and patients with maxillofacial tumors were excluded.

2.2 Ethical Considerations

The research study was sent to the Institutional Commission of Ethics and Research of the School of Stomatology of the Universidad Científica del Sur for its complete review. It is important to point out that, since it is a study carried out on panoramic radiographs acquired in diagnostic imaging centers, of subjects who attended for reasons unrelated to the study, there is no ethical violation whatsoever. Likewise, it is highlighted that the privacy of each patient regarding their personal data was maintained, and the names, surnames, and data of any radiography used that could lead to the identification of any of the subjects in question will not be known, ensuring the strict confidentiality of the sample of this study. Finally, the obtained code of ethics will be published in the final research thesis and in the scientific article.

2.3 Processing and analysis technique

The panoramic radiographs were obtained with the Planmeca equipment, and then they were analyzed in digital format; the radiographic analysis was performed by quadrant, starting with the upper right quadrant and ending with the lower right quadrant, evaluating the presence of impacted, supernumerary and mesiodens teeth; age, sex and origin of each radiograph were noted.

2.4 Measurement of variables

In this study, variables such as socio-demographic characterization were evaluated, the dimensions of which were age, sex, origin, and dental anomalies dimensioned to the presence or absence of impacted teeth, supernumerary teeth, type, quantity and location of the same were evaluated using the classification of Santosh and Sneha. [6]

2.5 Statistical analysis

The study data were tabulated in a matrix table of the statistical program IBM SPSS version 23.0 Chicago III. They were initially analyzed descriptively through frequencies and percentages assuming 95% confidence intervals. To search for relationships between variables, the Chi-square statistical test was used and a $p < 0.05$.

3. RESULTS

3140 panoramic radiographs were evaluated and 1140 were discarded for not meeting the inclusion criteria, a total of 2000 radiographs were part of the study, these correspond to the female sex in 51.3% and the male 48.6%, regarding the country of origin, 530 radiographs were from Colombia, 667 from Peru and 803 from Bolivia, according to age, the highest frequency range was 11 to 20 years, 38.5%.

Prevalence of impacted and supernumerary teeth

Regarding the prevalence of impacted teeth found in the study sample, 1.3% (34 teeth in 26 patients) had impacted teeth (IT), the IT with the highest frequency being the left upper canine (58.85%). Table 1 evaluated the presence of mesiodens in the evaluated radiographs of the three radiological centers, finding 34 (2.8%) radiographs that presented

mesiodens out of the 2000 evaluated radiographs, in addition it is observed that most were found in the radiographs from Peru $p=0.019$.

Table 2 shows the presence of supernumerary teeth (ST) in the evaluated radiographs of the three radiological centers, finding 29 (1.5%) radiographs that presented ST out of the 2000 evaluated radiographs, and a similarity was observed in the prevalence of this condition in the centers evaluated $p=0.599$.

Table 3 describes the eruption status of the ST mesiodens on the panoramic radiographs evaluated from the three radiological centers, this tooth being mainly included between 63.2% and 83.3%, not showing differences according to the origin of the radiography.

Furthermore, in the evaluated radiographs, it was found that the most frequent number of supernumerary teeth per case was one tooth, without distinguishing the country of origin

Table 4. Finally, the most frequent supernumerary tooth types found in this sample were the paramolar and the premolar, although in the radiograph sample from Bolivia the distomolar supernumerary reached 33.3% (**Table 5**).

Table 1. Presence of supernumerary mesiodens teeth in the evaluated panoramic radiographs of radiological centers in three Latin American countries.

Country (RX)	Supernumerary mesiodens teeth		
	Absent	Present	Total
Colombia	524 98.9%	6 1.1%	530 100.0%
Perú	648 97.2%	19 2.8%	667 100.0%
Bolivia	794 98.9%	9 1.1%	803 100.0%
Total	1966 98.3%	34 1.7%	2000 100.0%

* Chi-square test $P=0.019$

Table 2. Presence of supernumerary teeth in the evaluated panoramic radiographs of radiological centers in three Latin American countries.

Country (RX)	Supernumerary teeth		
	Absent	Present	Total
Colombia	521 98.3%	9 1.7%	530 100.0%
Perú	655 98.3%	11 1.7%	666 100.0%
Bolivia	794 98.9%	9 1.1%	803 100.0%
Total	1970 98.5%	29 1.5%	1999 100.0%

Chi-square test P=0.599

Table 3. Eruption status of the supernumerary mesiodens tooth in the evaluated panoramic radiographs of radiological centers in three Latin American countries.

Country (RX)	Mesiodens Status		
	Erupted	Included	Total
Colombia	1 16.7%	5 83.3%	6 100.0%
Perú	7 36.8%	12 63.2%	19 100.0%
Bolivia	0 0.0%	9 100.0%	9 100.0%
Total	8 23.5%	26 76.5%	34 100.0%

Chi-square test P=0.091

Table 4. Number of supernumerary teeth in the evaluated panoramic radiographs of radiological centers in three Latin American countries.

Country (RX)	Number of supernumerary teeth				Total
	1 ST	2 ST	3 ST	4 ST	
Colombia	8 88.9%	1 11.1%	0 0.0%	0 0.0%	9 100.0%
Perú	6 54.5%	3 27.3%	1 9.1%	1 9.1%	11 100.0%
Bolivia	7 77.8%	1 11.1%	0 0.0%	1 11.1%	9 100.0%
Total	21 72.4%	5 17.2%	1 3.4%	2 6.9%	29 100.0%

Chi-square test P= 0.615

Table 5. Evaluation of mesiodens supernumerary tooth type in panoramic radiographs of radiological centers in three Latin American countries

Country (RX)	Type of supernumerary			Total
	Premolar	Paramolar	Distomolar	
Colombia	2 22.2%	5 55.6%	2 22.2%	9 100.0%
Perú	6 54.5%	4 36.4%	1 9.1%	11 100.0%
Bolivia	2 22.2%	4 44.4%	3 33.3%	9 100.0%
Total	10 34.5%	13 44.8%	6 20.7%	29 100.0%

Chi-square test P= 0.420

4. DISCUSSION

IT and ST are a frequent eruption anomaly that dentists are faced with, therefore, they must be trained to diagnose and provide correct treatment. In the diagnosis of supernumerary teeth and impacted teeth, radiographic studies are carried out in addition to clinical examination in order to discover these anomalies. [12]

Sarica et al. [13] in a Nigerian population, determined that the most frequently impacted teeth were maxillary canine teeth (24.6%), which coincides with the results of this work; these teeth are widely one of the most frequent causes in the treatment of teeth impacted in orthodontics. Likewise, the behavior of the prevalence of ST can vary according to the geographical environment, which in the case of Latin America is very varied. In this regard, Jammal et al. [12] in Mexico, carried out a study where they determined the prevalence and condition of ST not associated with syndromes in 28 patients, in their results they stated that 2.8% of the study sample presented ST, with the male sex being the most frequent (58.6%), mesiodens appeared mainly in 35%, followed by supplementary molars (22.5%).

On the other hand, in Europe, Schmuckli et al. [14] in a study carried out in Switzerland described ST teeth, based on radiographic analysis. They registered 3004 patients, of which 44 had ST with a higher prevalence in men of 1.1% and in women 0.4%; also, the ST with the highest frequency was the mesiodens with 33 cases. Likewise, Goutham et al. [15] evaluated dental anomalies in a population in India from the Asian continent. They analyzed 1080 panoramic radiographs, finding a prevalence of 35.27%. Dang et al. [16] studied dental abnormalities in Oceania, specifically within a pediatric population in

Australia, using panoramic radiographs. They performed a prospective review of 1050 radiographs, finding that 5.14% of the patients had a dental anomaly and specifically 0.28% had ST. In our study, in which panoramic radiographs of three Latin American countries (Peru, Colombia and Bolivia) were evaluated, the results show some variations with respect to the aforementioned studies, although the prevalence remains low. The prevalence of ST that was found was 3.8% of 2000 cases studied. These variations in prevalence could be explained by the fact that the sample size varies greatly from study to study. Regarding the increase in this condition according to sex, our study coincides with the frequency of appearance of the aforementioned studies, with the male sex being the most affected.

Regarding ST, the prevalence was 3.15% (63 cases) and this value differs in American countries. In this regard, Neyra et al. [12] report in a Mexican population that 35% of the ST were mesiodens. In Europe, studies such as that of Lagana et al. [17] in Rome in a sample of 4076 panoramic radiographs, they found a prevalence of 0.66 mesiodens that is not far from that found in this study of 1.7. Also, Sreekanthy et al. [18] examined 378 patients in three dental schools in South Korea, and found that MD was more common (61.4%), with a higher predominance in men than in women (3.7:1), located mainly in the pre-maxillary region and in permanent dentition, with a greater conical shape, and the most frequent direction was inverted (62.4%). The main coincidence with our study was sex.

In 2018, Zevallos et al. [19] analyzed 523 panoramic views of patients between 6 and 12 years old of both sexes who attended a radiographic center in the city of Huanuco (Peru); 67 patients with ST were found. Of the 67 patients, 39 were men (52.23%) and 33 women

(47.76%). Mesiodens was the most common of ST (47.76%), followed by supernumerary premolars (25.37%), paramolars (2.98%) and fourth molars (4.48%). The prevalence of supernumerary teeth in children from 6 to 12 years old was 12.81%; which is far from the one found in our study, probably due to the sample size and the study location since theirs was from the Peruvian highlands and ours was mainly from Lima. For their part, Bedoya et al. [20] analyzed 277 panoramic radiographs of patients who attended a dental consultation in the city of Cali-Colombia, they reported retention with a frequency of 10.8% and ST with 3.6%, and also found a significant relationship between the presence of supernumerary teeth and the presence of retention ($p=0.047$).

Finally, the importance of this study focused on establishing the epidemiological profile of impacted supernumerary teeth by evaluating panoramic radiographs of patients residing in three geographically close Latin American countries. Still, the results showed that the prevalence varied between the Peruvian, Bolivian, and Colombian populations; these results could be explained by racial diversity, in the Peruvian and Bolivian population their descendants are indigenous in 45% and 55% respectively, while in Colombia their population is mestizo in a greater proportion (49.9%). [19] These results should continue to be corroborated within other cities in the same countries to see if the trend remains or shows variations from those reported, however, this prevalence remains low. From the results of the present work and the analysis of the bibliography studied, it is highlighted that mesiodens is the dental anomaly with the highest presence, with panoramic radiography being an important diagnostic tool for its determination and easily accessible.

Limitations

Panoramic radiography in particular is a dental radiographic technique, the ideal of which

is to achieve a well-defined, isomorphic, isometric and orthogonal continuous recording of all neighboring and complementary teeth and structures on film; this radiographic technique is essential when it is not possible to obtain intraoral radiographs. In case of excessive trismus, local inflammatory processes or pronounced nausea, extraoral radiographs must be used. The images obtained in the panoramic radiograph show a certain degree of magnification, despite that they are very useful for diagnostic purposes in dentistry today and especially for the diagnosis of impacted and supernumerary teeth.

5. CONCLUSIONS

The prevalence found in this study for impacted teeth was 1.3%, the most frequently impacted tooth was the left upper canine, excluding third molars.

The prevalence for supernumerary teeth was 3.15%, with mesiodens being the most frequent supernumerary. In the samples of the three Latin American countries evaluated, this prevalence as of 2019 remain low.

Contributions of this study

The findings of the present study could initiate the adoption of public health policies that avoid impaction of permanent teeth when imaging is under suspicion in growing patients, especially the left upper canine, due to the high costs of their viability. The extraction of supernumerary teeth in the anterior area can avoid the bad eruption or impaction of the permanent canines and decrease the complexity of orthodontic treatment.

Declaration of Competing Interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

6. REFERENCES

1. Ceballos O, Espinal G, Jones M; Anomalías en el desarrollo y formación dental: odontodisplasia. *Int J Odontostomat* 2015; 9(1):129-136.
2. Lee J, Kim Y, Kim H, Nam S. The Effect of Early Removal of Mesiodens for the Correction of Central Incisor Rotation. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2014; 41(1): 64.
3. Sarica I, Derindag G, Kurtuldu E, Naralan ME, Caglayan F. A retrospective study: Do all impacted teeth cause pathology?. *Níger J ClinPract* 2019; 22 (4): 527-33.
4. Díaz Ortiz ML, Vicente Rodríguez M. Mesiodens: presentation of three cases. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2010;12:79-87.
5. Kazanci F, Celikoglu M, Miloglu O, Yildirim H, Ceylan I. The frequency and characteristics of mesiodens in a Turkish patient population. *Eur J Dent* 2011;5(3):361-5.
6. Santosh P, Sneha M. Prevalence of impacted and supernumerary teeth in the North Indian population. *J Clin Exp Dent* 2014; 6(2): e116–e120.
7. Fardi A, Kondylidou-Sidira A, Bachour Z, Parisis N, Tsirlis A. Incidence of impacted and supernumerary teeth-a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011;16(1):e56-61.
8. Asaumi JI, Shibata Y, Yanagi Y, Hisatomi M, Matsuzaki H, Konouchi H, et al. Radiographic examination of mesiodens and their associated complications. *Dentomaxillofac Radiol* 2004;33(2):125-7.
9. Montenegro PF, Castellón EV, Aytés LB, Escoda CG. Retrospective study of 145

- supernumerary teeth. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006; 1;11(4):339-44.
10. Jaspers G, Van Gool L. A man with pain in his upper jaw. *Ned Tijdschr Geneesk* 2011;155(18):A2391.
 11. Lagos D, Martínez AM, Palacios JV, Tovar D, Hernández JA, Jaramillo A. Prevalencia de anomalías dentarias de número en pacientes infantiles y adolescentes de las clínicas odontológicas de la Universidad del Valle desde el 2005 hasta el 2012. *Rev Nac Odontol* 2015;11(20):31-39.
 12. Jammal N, Silva R. Prevalence of supernumerary teeth in a Mexican sample. *Revista Mexicana de Ortodoncia* 2015; 3(2): 88-91.
 13. Meighani G, Pakdaman A. Diagnosis and management of supernumerary (mesiodens): a review of the literature. *J Dent (Tehran)* 2010;7(1):41-9.
 14. Schmuckli R, Lipowsky C, Peltomaki T. Prevalence and morphology of supernumerary teeth in the population of a Swiss community. Short communication. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2010;120(11):987-993.
 15. Goutham B, Bhuyan L, Chinnannavar SN, Kundu M, Jhan K, Behura SS; Prevalence of Dental Anomalies in Odisha Population: A Panoramic Radiographic Study. *J Contemp Dent Pract* 2017;18(7):549-553.
 16. Dang HQ, Constantine S, Anderson PJ. The prevalence of dental anomalies in an Australian population. *Aust Dent J* 2017; 62(2):161-164.
 17. Laganà G, Venza N, Borzabadi-Farahani A, Fabi F, Danesi C, Cozza P. Dental anomalies: Prevalence and associations between them in a large sample of non-orthodontic subjects, a cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2017; 17 (1): 1-8.
 18. Sreekanth K, Sivakumar N. Management of supernumerary teeth in children: A narrative overview of published literature. *Journal of Cranio-Maxillary Diseases* 2015; 4(1): 63-68

19. Zevallos M, Cárdenas C. Prevalence of supernumerary teeth in children from 6 to 12 years old in the city of Huánuco from 2012 to 2016. *Rev Cient Odontol (Lima)* 2018; 6 (2): 158-166.
20. Bedoya A, Collo L, Gordillo L, Yusti A, Tamayo J, Pérez A. Dental anomalies in orthodontic patients from the city of Cali, Colombia. *Rev CES Odont* 2014; 27(1):45-54.

CARTA DE LOS REVISORES CON SUS OBSERVACIONES

GUÍA PARA REVISORES DE ARTÍCULOS ORIGINALES

No. del Artículo

Título del Artículo

¿Coincide el texto del artículo con otros existentes publicados? Puede comprobar esto Aquí (Utilice búsqueda rápida)

- Si
- No

¿El documento tiene 4500 palabras o menos?

- Si
- No

Título

-Apropiado y relacionado con el estudio

-Contiene ¿Qué? ¿En Quién(es)?

-Número de palabras (hasta 15 palabras)

-¿Incluye el título en idioma Inglés? En caso de ser un artículo en portugués ¿incluye el título en inglés y español?

- a. Cumple
- b. Solo cumple algunos
- c. No las cumple

En caso de marcar b ó c señalar aspectos deficientes y/o sugerencias.

Resumen estructurado

- Introducción motivadora (síntesis)
- Objetivos
- Procedimientos empleados
- Resultados más relevantes(cifras)
- Conclusiones principales
- Número de palabras(hasta 300 palabras)
- Palabras clave (entre 3 y 10 palabras o frases), relacionadas con el estudio y por la base de datos del DeCs o MeSH

- a. Cumple
- b. Solo cumple algunos
- c. No cumple

En caso de marcar b ó c señalar aspectos deficientes y/o sugerencias.

Introducción

- Explica problema general
- Plantea el problema de investigación
- Antecedentes y el estado actual de la temática
- Claridad de la descripción

-Motivación y justificación del estudio

Explica ¿Por qué se realiza?

Explica su importancia

-Aportes podría brindar el estudio

Claridad de la descripción

-Objetivos al final de introducción en un párrafo sin viñetas

Claros, precisos, medibles (no válidos para estudios cualitativos) y alcanzables.

a. Cumple

b. Solo cumple algunos

c. No cumple

En caso de marcar b ó c señalar aspectos deficientes y/o sugerencias.

Diseño metodológico (método)

-Tipo de estudio

-Universo y muestra (forma de obtención)

-Variables empleadas, no poner tablas de operacionalización (No válido para estudios cualitativos)

-Procederes apropiados para la obtención de la información

-Procederes apropiados para el procesamiento y análisis

-Aspectos éticos

-Replicabilidad del Estudio.

a. Cumple

b. Solo cumple algunos

c. No cumple

En caso de marcar b ó c señalar aspectos deficientes y/o sugerencias.

Resultados

-Correspondencia con los objetivos. Presentación adecuada y como máximo de 5 tablas o figuras (nitidez, contraste y títulos de los mismo contenidos en el texto)

-Exposición adecuada, solo cifras, sin interpretaciones. Ej. Predominó, más extensa, etc.

a. Cumple

b. Solo cumple algunos

c. No cumple

En caso de marcar b ó c señalar aspectos deficientes y/o sugerencias.

Discusión

-Comparación con otros estudios

-Argumentación de lo obtenido

-Evitar cifras, no citar tablas, ni repetir resultados

a. Cumple

b. Solo cumple algunos

c. No cumple

En caso de marcar b ó c señalar aspectos deficientes y/o sugerencias.

Conclusiones al final de la discusión en correspondencia con los objetivos, diseño del estudio y los resultados del análisis.

-Exposición resumida, en forma de párrafo sin viñetas.

a. Cumple

b. Solo cumple algunos

c. No cumple

En caso de marcar b ó c señalar aspectos deficientes y/o sugerencias.

Referencias Bibliográficas

-Correspondencia con el estudio

-Integridad, actualidad (50 % de los últimos 5 años), número apropiado.

-Uso de Normas de Vancouver correcto

a. Cumple

b. Solo cumple algunos

c. No cumple

En caso de marcar b ó c señalar aspectos deficientes y/o sugerencias.

El título, la introducción, los objetivos, el método, los resultados, las conclusiones y las referencias ¿están en correspondencia?

Si

No

Idoneidad del artículo para la revista

-Actualidad

-Novedad o información de interés

-Prioridad (escala descendente 1 al 3)

IMPORTANTE: En la plataforma on-line seleccione una recomendación. Debe introducir la revisión o subir un fichero antes de seleccionar una recomendación.

Hay 5 opciones:

-Aceptar el envío- cuando el artículo revisado se acepta para publicar.

-Se necesitan revisiones - Cuando uno quiere que otra persona , quizás de otra especialidad lo revise

-Reenviar para revisión -Cuando se considera que se acepta con modificaciones

-Reenviar a otro sitio es cuando no se corresponde con esta revista

-Rechazar el envío- cuando se rechaza porque no tiene arreglo

Luego hay que dar clic en enviar revisión al/a la editor/a

COMENTARIOS EN CASO DE NO ACEPTACIÓN (SÍNTESIS)

Prevalencia de dientes impactados y dientes supernumerarios por valoración radiográfica de tres países latinoamericanos.

Prevalence of impacted and supernumerary teeth by radiographic assessment in three Latin American countries.

RESUMEN

Introducción: Los dientes supernumerarios son aquellos que exceden la fórmula dental habitual, existen diferentes clasificaciones dependiendo de su localización anatómica, forma y número; la hiperactividad de las células epiteliales de la lámina dental y la dicotomía son las teorías más aceptadas de su etiología. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de dientes impactados y supernumerarios en una muestra de radiografías panorámicas de tres países de Latinoamericanos. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo con enfoque cuantitativo, en el que se realizó la observación y análisis radiográfico de 2000 radiografías panorámicas, suministradas por diferentes centros radiológicos de Perú, Colombia y Bolivia. Una

examinadora especialista en Estomatología y Cirugía Oral realizó el análisis radiográfico, todas las imágenes fueron evaluadas en un cuarto oscuro en formato digital; para el análisis estadístico se utilizó el paquete de SPSS versión 23, se buscó determinar la asociación entre edad, sexo y nacionalidad con la presencia de dientes impactados o supernumerarios, usando la prueba de chi cuadrado. El nivel de significancia fue de $p < 0,05$. Resultados: La prevalencia de dientes impactados fue de 1,7%, el canino superior izquierdo fue el más frecuente (58,85%) y la prevalencia de supernumerarios fue de 3,15% (76 casos), el supernumerario con mayor frecuencia fue el mesiodens con el 1,7% (34), siendo Perú el país que presentó mayor prevalencia de mesiodens. Con relación al sexo no se encontró asociación. Conclusión: La prevalencia encontrada en este estudio para dientes impactados fue baja, siendo el canino superior izquierdo el diente impactado con mayor frecuencia. Así mismo, la prevalencia para dientes supernumerarios también fue baja, siendo el mesiodens el supernumerario con mayor prevalencia.

PALABRAS CLAVE: Diente Supernumerario; Diente Impactado; Radiografía Panorámica (DeCS)

CONTEO DE PALABRAS: 265

ABSTRACT

Introduction: The supernumerary teeth are those that exceed the usual dental formula, there are different classifications depending on their anatomical location, shape and number; the hyperactivity of the epithelial cells of the dental lamina and the dichotomy are the most accepted theories of its etiology. **Objective:** To determine the prevalence of retained and supernumerary teeth in a sample of panoramic radiographs from three Latin American countries. **Materials and methods:** Retrospective descriptive study with a quantitative approach, in which the observation and radiographic analysis of 2000 panoramic radiographs, provided by different radiological centers of Peru, Colombia and Bolivia, was carried out. An examiner specialized in Stomatology and Oral Surgery performed the radiographic analysis; For the statistical analysis we used the SPSS package version 23, we sought to determine the association between age, sex and nationality with the presence of retained or supernumerary teeth, using the chi square test. The level of significance was $P < 0.05$. **Results:** The prevalence of impacted teeth was 1.7%, the left upper canine was the most frequent (58.85%) and the prevalence of supernumeraries was 3.15% (76 cases), the most frequent supernumerary was the mesiodens with 1.7% (34), with Peru being the

country with the highest prevalence of mesiodens. In relation to sex, no association was found. Conclusion: The prevalence found in this study for impacted teeth was low, with the left upper canine being the most frequently impacted tooth. Likewise, the prevalence for supernumerary teeth was also low, with the mesiodens being the supernumerary with the highest prevalence.

KEY WORDS: Tooth, Supernumerary; Tooth, Impacted; Radiography, Panoramic

INTRODUCCIÓN

Las anomalías dentales son anomalías odontogénicas caracterizada por alteraciones en la histogénesis y morfogénesis dental (1).

Los dientes impactados (DI) a los órganos dentarios, que pierden su fuerza eruptiva por falta de espacio o traba mecánica que impide la misma; estos presentan una alta prevalencia en la población joven y adulta. Las causas más comunes se asocian con problemas con la densidad del hueso que cubre al diente, un espacio insuficiente en maxilares poco desarrollados, una retención excesiva o la pérdida prematura de los dientes temporales, la irregularidad en la presión y posición de dientes adyacentes y la fibrosis gingival, siendo esta última la más frecuente (2). Se dice que un diente está impactado cuando se encuentra parcial o totalmente cubierto por la mucosa y/o hueso por un período mayor a dos años luego de la erupción fisiológica. Esta anomalía dental es común, aunque hay variaciones en su aparición, dependiente de la localización y el tipo de diente. Por ejemplo, los terceros molares suelen ser los más afectados, seguidos de los caninos maxilares.

La etiología, anteriormente descrita, es también multifactorial y depende de factores locales o sistémicos. Los factores locales corresponden a la falta de espacio en el arco dental, la morfología radicular irregular, traumatismos, anquilosis de deciduos, discrepancia transversal de los maxilares, ectopía de las botones dentales, etc. Sistémicamente se asocia con impactación de dientes con desnutrición, trastornos sanguíneos, hipovitaminosis D, trastornos hormonales, etc (3).

DS o hiperodoncia es una anomalía de número y forma. Esta patología, se presentan frecuentemente en sexo masculino que en el sexo femenino en

proporción 2:1 y se reporta un número mayor de casos en maxilar superior que en mandíbula con una relación de 8:1; con mayor frecuencia en la línea media superior y con relación al medio ambiente se presentan más supernumerarios impactados en un 5% aproximadamente (4).

La etiología de la hiperodoncia es ideopática; existen diversas explicaciones para su desarrollo, la de mayor peso es el aumento de la actividad del cordón epitelial y la dicotomía del botón dental. En la teoría de la hiperactividad, se sugiere que la degeneración de la lámina dental es parcial dejando esbozos que progresaran a nuevos botones dentales, y en la teoría de la dicotomía se sugiere el botón dental, se bifurca en dos secciones una de estas correspondería al diente normal y la otra al DS (5).

Así mismo, la presencia de DS puede estar asociada a síndromes genéticos.

Los DS se tipifican en según su posición, mesiodens (cuando se localiza interincisivo), premolar (zona de premolares), paramolar (adyacentes a molares) y distomolar (en la porción posterior del tercer molar). (6)

Según las características morfológicas se dividen en suplementarios, son aquellos dientes extras que presentan características normales en forma y tamaño al diente adyacente y rudimentarios, estos presentan anomalías en forma y tamaño a los dientes adyacentes, estos últimos pueden ser cónicos, tuberculados y molariformes;(7)de acuerdo con el medio ambiente se clasifican en incluidos y erupcionado.(8) Se deben tener en cuenta como diagnósticos diferenciales las patologías como Odontoma, cementoblastoma y osteoma.(9)

Se ha determinado que la prevalencia de DS en la población general varía de 1 a 3%; los MD ocurren en un 45 a 47% de los casos de DS, los DS premolares representan del 8 a 10% y aproximadamente el 40% de los DS son paramolares.(10,11) Neyra Jammal y cols. (2015), realizaron un estudio descriptivo retrospectivo determinaron la prevalencia y condiciones de los DS en una muestra mexicana utilizando 1038 ortopantomografía con edades de 9 a 57 de rango etario. El MD fue el tipo de DS más frecuente, siendo el maxilar superior el más afectado. (12,13)

En Latinoamérica aún no se ha establecido un perfil epidemiológico de dientes impactados y supernumerarios, que permita evaluar el alcance y frecuencia de estos eventos en la población latina. Esta información permitiría tener claro si es que variaciones en las frecuencias de estas alteraciones podrían estar presentes en los diferentes países latinoamericanos. Esta investigación trató de hallar la prevalencia de dientes impactados y supernumerarios mediante la observación radiográfica en centros de diagnóstico de tres países latinoamericanos (Colombia, Perú y Bolivia).

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo observacional analítico retrospectivo de corte transversal, fue aceptado por el Comité de Ética UCSUR. La población fue constituida por panorámicas adquiridas en tres centros radiográficos de carácter privado, CDI de Lima, Perú; Centro Radiográfico Cerpax Cochabamba, Bolivia;

Centro Radiográfico Orlando Martínez de Cartagena, Colombia; para realizarse radiografías panorámicas durante el año 2016-2017.

Antes de iniciar el estudio se solicitaron aleatoriamente a los centros en mención 750 radiografías panorámicas (250 por centro) para realizar una prueba piloto y a través de esta se determinó el tamaño de la muestra final. Se requirieron 1085 radiografías panorámicas, para estimar una prevalencia de mesiodens de 5%, ya que fue el diente supernumerario que más se encontró, el nivel de confianza del 95 % y un error del 5%. Sin embargo, se lograron conseguir 2000 radiografías en total (667 de Perú, 530 de Colombia y 803 de Bolivia). Así mismo se capacitó a la investigadora principal con dos radiólogos expertos (GRAM y YARC) y dos ortodoncistas (LEAG y AADC) para el diagnóstico de dientes supernumerarios e impactados. Luego se realizó la calibración intra-observador a la investigadora principal una odontóloga especialista en Estomatología y Cirugía Oral con competencias en interpretación radiográfica (STS), obteniéndose un Kappa mayor de 0.80 en ambos diagnósticos de impactación.

Criterios de selección

El muestreo aleatorio simple en los tres centros diagnósticos y la muestra debió cumplir con los criterios de selección. Para impedir tener en cuenta datos de confusión en los resultados, se incluyeron radiografías de grupo etario de 12 y 55 años de edad y se excluyeron radiografías en las que se

evidenciaron tratamiento de ortodoncia, terceros molares, ausencia total de órganos dentarios, rehabilitación oral en el sector anterior, trauma maxilofacial, síndromes que involucren alteraciones óseas y pacientes con tumores maxilofaciales.

Aspectos Éticos

Este trabajo se envió al Comité de de Ética e Investigación de de la UCSUR para aprobación.

Este trabajo se realizó sobre imágenes panorámicas obtenidas en Centros de radiograficos, con indicacion odontologica, sin daño etico a los pacientes. Del mismo modo, se destaca, que fue mantenida la privacidad de los datos, y codificando las imágenes utilizadas. El codigo de Etica suministrado se publicara en el informe final y manuscrito.

TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Las radiográficas panorámicas fueron obtenidas con los equipos Planmeca, y luego fueron analizadas en formato digital, el análisis radiográfico se realizó por cuadrante, iniciando por el cuadrante superior derecho y finalizado con el cuadrante inferior derecho, evaluando la presencia de dientes impactados, supernumerarios, mesiodens, se anotó edad, sexo y procedencia de cada radiografía.

MEDICIÓN DE VARIABLES

En este estudio se evaluaron variables como caracterización socio-demográfica cuyas dimensiones fueron edad, sexo, procedencia y también se evaluaron las anomalías dentarias dimensionadas a presencia o ausencia de dientes impactados, diente supernumerario, tipo, cantidad y ubicación de los mismos empleando la clasificación de Santosh y Sneha. (6)

Análisis estadístico

Los datos del estudio fueron tabulados en una tabla matriz del programa estadístico IBM SPSS versión 23.0 Chicago III. Se realizó pruebas estadísticas descriptivas como frecuencias y porcentajes asumiendo un nivel de confianza del 95 %. Para lograr asociación bivariada la prueba estadística de Chi-cuadrado se trabajó con un $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se evaluaron 3140 radiografías panorámicas y se eliminaron 1140 por no llenar los requisitos para incluirlos en el estudio, hicieron parte del estudio un total de 2000 radiografías, estas corresponden al sexo femenino en el

51,3% y al masculino el 48,6%, con respecto al país de procedencia 530 radiografías fueron de Colombia, 667 de Perú y 803 de Bolivia, de acuerdo con el grupo etario de mayor frecuencia vario entre 11 - 20 años en un 38,5%. Prevalencias de dientes impactados y supernumerarios.

Con relación a la prevalencia de los DI encontrada durante la investigación, el 1,3% (34 dientes en 26 pacientes) presentó dientes impactados (DI), el DI con mayor frecuencia fue el canino superior izquierdo (58,85%). En la tabla 1 se evaluó la presencia de mesiodens en las radiografías evaluadas de los tres centros radiológicos, encontrando 34 (2,8%) radiografías que presentaron mesiodens de las 2000 radiografías evaluadas, además se observa que la mayoría fueron encontradas en las radiografías procedentes de Perú $p=0,019$.

Tabla 2 Se observa los datos con respecto a la presencia de (DS) en las imágenes evaluadas de los tres centros radiológicos, encontrando 29 (1,5%) radiografías que presentaron DS de las 2000 radiografías evaluadas, además se observó similitud en la prevalencia de esta condición en los centros evaluados $p=0,599$.

La tabla 3 Describe el estado erupción del DS mesiodens en las radiografías panorámicas evaluadas de los tres centros radiológicos encontrándose dicha pieza mayoritariamente incluida entre 63,2% y 83,3% sin mostrar diferencias según la procedencia de la radiografía.

Además, en las radiografías evaluadas se encontró mmayoritariamente que

la cantidad más frecuente de dientes supernumerarios por caso fue un diente, sin distinguir el país de procedencia. (Tabla 4). Finalmente, los tipos de diente supernumerario más frecuentes encontrados en esta muestra fueron el paramolar y el premolar, aunque en la muestra de radiografías procedentes de Bolivia el diente supernumerario distomolar alcanzó el 33,3% (Tabla 5).

Tabla 1. Presencia de DS mesiodens en las ortopantografías evaluadas de centros radiológicos en tres países latinoamericanos.

País origen (RX)	Ausente	Presente	Total
Colombia	524 98,9%	6 1,1%	530 100,0%
Perú	648 97,2%	19 2,8%	667 100,0%
Bolivia	794 98,9%	9 1,1%	803 100,0%
Total	1966 98,3%	34 1,7%	2000 100,0%

* Prueba de Chi-cuadrado P=0,019

Tabla 2. Presencia de DS en las ortopantografías evaluadas de centros radiológicos en tres países latinoamericanos.

País de origen (RX)	Ausente	Presente	Total
Colombia	521 98,3%	9 1,7%	530 100,0%
Perú	655 98,3%	11 1,7%	666 100,0%

Bolivia	794	9	803
	98,9%	1,1%	100,0%
Total	1970	29	1999
	98,5%	1,5%	100,0%

Prueba de Chi-cuadrado P=0,599

Tabla 3. Estado de erupción del diente supernumerario mesiodens en las radiografías panorámicas evaluadas de centros radiológicos de tres países latinoamericanos.

País origen (RX)	Estado del mesiodens		Total
	Erupcionado	Incluido	
Colombia	1 16,7%	5 83,3%	6 100,0%
Perú	7 36,8%	12 63,2%	19 100,0%
Bolivia	0 0,0%	9 100,0%	9 100,0%
Total	8 23,5%	26 76,5%	34 100,0%

Prueba de Chi-cuadrado P=0,091

Tabla 4. Cantidad de DS en las ortopantografías evaluadas de centros radiológicos en tres países latinoamericanos.

País origen (RX)	Cantidad de dientes supernumerarios (DS)				Total
	1 DS	2 DS	3 DS	4 DS	
Colombia	8 88.9%	1 11,1%	0 0,0%	0 0,0%	9 100,0%
Perú	6 54.5%	3 27,3%	1 9,1%	1 9,1%	11 100,0%
Bolivia	7 77.8%	1 11,1%	0 0,0%	1 11,1%	9 100,0%
Total	21 72.4%	5 17,2%	1 3,4%	2 6,9%	29 100,0%

Prueba de Chi-cuadrado P= 0,615

Tabla 5. Evaluación del tipo de diente supernumerario mesiodens en las radiografías panorámicas evaluadas de centros radiológicos de tres países latinoamericanos.

País origen (RX)	Tipo de DS			Total
	Premolar	Paramolar	Distomolar	
Colombia	2 22,2%	5 55,6%	2 22,2%	9 100,0%
Perú	6 54,5%	4 36,4%	1 9,1%	11 100,0%
Bolivia	2 22,2%	4 44,4%	3 33,3%	9 100,0%
Total	10 34,5%	13 44,8%	6 20,7%	29 100,0%

DISCUSIÓN

Los DI y DS son trastornos de la dentición de mayor prevalencia en Odontología, por lo tanto, debe estar capacitado para diagnosticar y brindar un tratamiento correcto. En el diagnóstico de dientes supernumerarios y dientes impactados se realiza además del examen clínico y estudios radiográficos, a fin de descubrir estas anomalías. (12)

Sarica y cols. (3) en una población nigeriana determinó que los dientes impactados con mayor frecuencia fueron los dientes caninos maxilares (24,6%) lo que coincide con los resultados de este trabajo, ampliamente estos dientes constituyen una de las causas más frecuentes en el tratamiento de los dientes impactados en la ortodoncia. Así mismo, el comportamiento de la prevalencia de DS varía puede variar de acuerdo al entorno geográfico, que en el caso de Latinoamérica es muy variado. Al respecto Jammal y cols. (12)

en México realizaron un estudio donde determinaron la prevalencia y condición de los DS no asociados a síndromes en 28 pacientes, en los resultados afirmaron que el 2.8% de la muestra de estudio presentó DS, siendo el sexo masculino el de mayor frecuencia (58.6%), el mesiodens se presentó mayormente en el (35%), seguido de molares suplementarios (22.5%). Por otro lado, en Europa, Schmuckli y cols. (14) en un estudio realizado en Suiza describieron los dientes DS, basándose en el análisis radiográfico. Ellos registraron 3004 pacientes, de los cuáles 44 tenían DS con una prevalencia mayor en varones de 1.1% y en mujeres 0,4%; además, el DS de mayor frecuencia fue el mesiodens con 33 casos. Así mismo, Goutham y cols.(15) evaluaron las anomalías dentales en una población de la India del continente asiático. Ellos analizaron 1080 radiografías panorámicas, encontrando una prevalencia de 35,27%. Dang y cols.(16) estudiaron las anomalías dentales en Oceanía, específicamente dentro de una población pediátrica de Australia, mediante radiografías panorámicas. Ellos realizaron una revisión prospectiva de 1050 radiografías, encontrando que el 5,14% de los pacientes tuvo una anomalía dental y específicamente el 0,28% presentó DS. En nuestro estudio, en el que se evaluaron radiografías panorámicas de tres países latinoamericanos (Perú, Colombia y Bolivia), los resultados presentan algunas variaciones respecto a los estudios mencionados, aunque la prevalencia sigue siendo baja. La prevalencia de DS que se encontró fue de 3,8% de 2000 casos estudiados. Estas variaciones de

prevalencia se podrían explicar debido a que el tamaño de la muestra es muy variable de un estudio a otro. Respecto al aumento de esta condición según sexo nuestro estudio coincide con la frecuencia de aparición de los estudios mencionados, siendo el sexo masculino el más afectado.

En cuanto a los DS, la prevalencia fue de 3,15% (63 casos) y este valor difieren los países americanos. Al respecto Neyra y cols. (12) reportan en una población mexicana que el 35% de los DS eran mesiodens. En Europa, estudios como el de Lagana y cols.(17) en Roma en una muestra de 4076 radiografías panorámicas encuentran una prevalencia de 0,66 mesiodens que no dista de la hallada en este estudio de 1,7. También, Sreekanthy cols.(18)examinaron, 378 pacientes en tres escuelas de Odontología en Corea del Sur, y encontraron que el MD fue más común (61,4%), con mayor predominancia en hombres que en mujeres (3,7:1), localizados mayoritariamente en la región premaxilar y en dentición permanente, con mayor forma cónica, y la dirección más frecuente fue la invertida (62,4%). La coincidencia principal con nuestro estudio fue el sexo.

Zevallos y col. (19) el 2018 analizaron 523 panorámicas de pacientes de 6 – 12 años de ambos sexos quienes acudieron a un Centro radiográfico, en la Huanuco (Perú), en este estudio 67 presentaron DS. Discriminados en 39 de sexo masculino (52.23%) y 33 de sexo femenino (47.76%). El DS mas frecuente el ubicado en la línea media interincisivo (47.76%), seguido por lo

premolares supernumerarios (25,37%), paramolar (2,98%) y cuartos molares (4,48%). Del grupo etario de 6 - 12 años se encontró una prevalencia de DS del 12.81%; la cual difiere de la encontrada en nuestro estudio probablemente por el tamaño muestral y la localidad de estudio ya que la de ellos fue de la sierra peruana y la nuestra principalmente de Lima. Por su parte Bedoya y cols. (20) analizaron 277 ortopantografías de individuos atendidos durante la atención odontológica en la ciudad de Cali-Colombia, ellos reportaron la retención con una frecuencia del 10,8% y DS con 3,6%, además encontraron una significancia estadística entre la presencia de DS y la retención dentaria ($p=0,047$).

Finalmente, la importancia de este estudio se centró en establecer el perfil epidemiológico de dientes supernumerarios e impactados mediante la evaluación de radiografías panorámicas de pacientes residentes en tres países latinoamericanos cercanos geográficamente. Aun así, los resultados mostraron que las prevalencias variaron entre la población peruana, boliviana y colombiana; dichos resultados se podrían explicar por la diversidad racial, en la población peruana y boliviana sus descendientes son indígenas en el 45% y 55% respectivamente, mientras en Colombia su población es mestiza en mayor proporción (49,9%). (19) Estos resultados deben seguir corroborándose dentro de otras ciudades de los mismos países para ver si la tendencia permanece o presenta variaciones de las reportadas, no obstante, estas prevalencias siguen siendo bajas. A partir de los resultados

del presente trabajo y el análisis de la bibliografía estudiada, se destaca que el mesiodens es la anomalía dentaria de mayor presencia, siendo la radiografía panorámica una herramienta de diagnóstico importante para su determinación y de fácil acceso.

LIMITANTES

La radiografía panorámica particularmente es una técnica imagenológica odontológica, cuyo ideal alcanzar la visualización de todas las estructuras maxilofaciales en una imagen; esta técnica radiográfica es una opción cuando las técnicas intrabucales son imposibles de adquirir. Esta adquisición presenta cierta distorsión, a pesar de ellos son de mucha utilidad diagnóstica para la odontología actual y sobre todo para el diagnóstico de los dientes impactados y supernumerarios.

CONCLUSIONES

La prevalencia encontrada en este estudio para DI alcanzó en 1,3%, el diente impactado más frecuente fue el canino superior izquierdo excluyendo terceros molares.

La prevalencia para dientes supernumerarios fue de 3,15%, siendo el mesiodens el supernumerario más frecuente. En las muestras de los tres países latinoamericanos evaluados estas prevalencias al año 2019 siguen

siendo bajas.

Aportes de este estudio

Los hallazgos del presente estudio podrían dar inicio a la adopción de políticas de salud pública que eviten la impactación de dientes permanentes cuando imagenológicamente estén bajo sospecha en pacientes en crecimiento, especialmente del canino superior izquierdo, por los altos costos que representa su viabilización. La extracción de dientes supernumerarios en la zona anterior puede evitar la mala erupción o impactación de los caninos permanentes y disminuir la complejidad del tratamiento de ortodoncia.

REFERENCIAS

1. Ceballos O, Espinal G, Jones M; Anomalías en el desarrollo y formación dental: odontodisplasia. Int.J. Odontostomat. 2015; 9(1):129-136.
2. JueunLee,YoungjinKim,HyunjungKim,Soonhyeun Nam. The Effect of Early Removal of Mesiodens for the Correction of Central Incisor Rotation. The Journal of the Korean Academy OfPedtatric Dentistry. 2014;

41(1): 64.

3. Sarica I, Derindag G, Kurtuldu E, Naralan ME, Caglayan F. Un estudio retrospectivo: ¿Todos los dientes impactados causan patología?. *Níger J Clin Pract.* 2019; 22 (4): 527-33.

4. Díaz Ortiz ML, Vicente Rodríguez M. Mesiodens: presentación de tres casos. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2010;12:79-87.

5. Kazanci F, Celikoglu M, Miloglu O, Yildirim H, Ceylan I. The frequency and characteristics of mesiodens in a Turkish patient population. *Eur J Dent.* 2011;5(3):361-5.

6. Santosh P, Sneha M. Prevalence of impacted and supernumerary teeth in the North Indian population. *J Clin Exp Dent.* 2014 Apr; 6(2): e116–e120.

7. Fardi A, Kondylidou-Sidira A, Bachour Z, Parisis N, Tsirlis A. Incidence of impacted and supernumerary teeth-a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011;16(1):e56-61.

8. Asami JI, Shibata Y, Yanagi Y, Hisatomi M, Matsuzaki H, Konouchi H, et al. Radiographic examination of mesiodens and their associated complications. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33(2):125-7.

9. Montenegro PF, Castellón EV, Aytés LB, Escoda CG. Retrospective study of 145 supernumerary teeth. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006; 11(4):339-44.

10. Jaspers G, van Gool L. [A man with pain in his upper jaw]. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2011;155(18):A2391.

11. Lagos D, Martínez AM, Palacios JV, Tovar D. Hernández JA, Jaramillo A. Prevalencia de anomalías dentarias de número en pacientes infantiles y adolescentes de las clínicas odontológicas de la Universidad del Valle desde el 2005 hasta el 2012. *RevNacOdontol.* 2015;11(20):31-39.
12. Jammal N, Silva R. Prevalencia de dientes supernumeraries en una muestra Mexicana. *Revista Mexicana de Ortodncia.* 2015; 3(2): 88-91.
13. Meighani G, Pakdaman A. Diagnosis and management of supernumerary (mesiodens): a review of the literature. *J Dent (Tehran).* 2010;7(1):41-9.
14. Schmuckli R, Lipowsky C, Peltomaki T. Prevalence and morphology of supernumerary teeth in the population of a Swiss community. Short communication. *Schweiz MonatsschrZahnmed.* 2010;120(11):987-993.
15. Goutham B, Bhuyan L, Chinnannavar SN, Kundu M, Jhan K, Behura SS; Prevalence of Dental Anomalies in Odisha Population: A Panoramic Radiographic Study. *J Contemp Dent Pract.* 2017 Jul 1;18(7):549-553.
16. Dang HQ, Constantine S, Anderson PJ. The prevalence of dental anomalies in an Australian population. *Aust Dent J.* 2017 Jun;62(2):161-164.
17. Laganà G, Venza N, Borzabadi-Farahani A, Fabi F, Danesi C, Cozza P. Dental anomalies: Prevalence and associations between them in a large sample of non-orthodontic subjects, a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2017; 17 (1): 1-8.
18. Sreekanth K, Sivakumar N. Management of supernumerary teeth

inchildren: A narrative overview of published literature. Journal of Cranio-Maxillary Diseases. 2015 January; 4 (1): 63-68

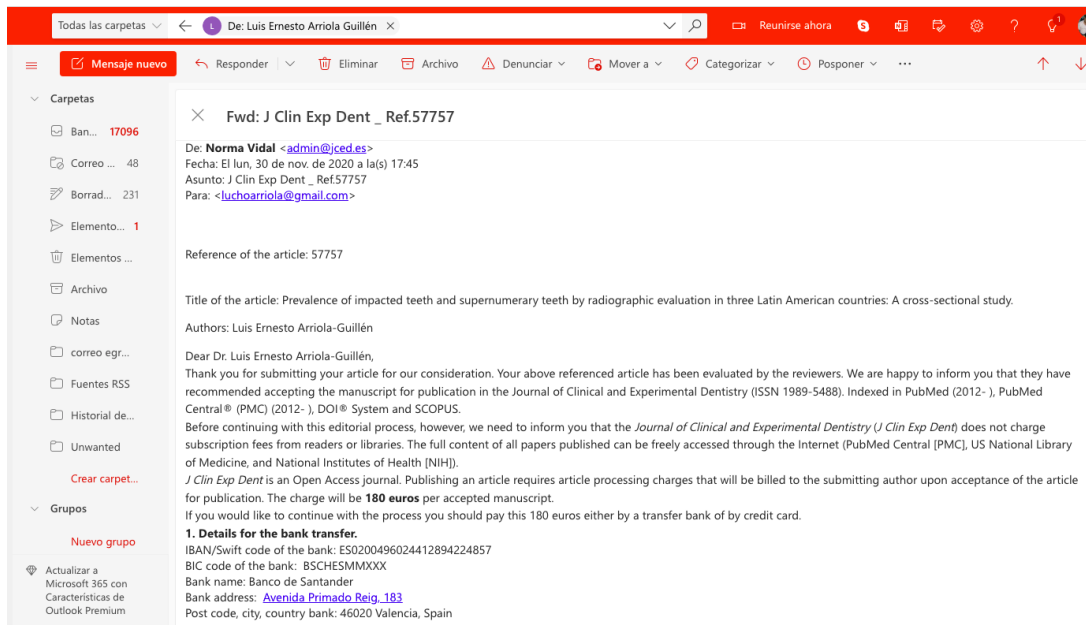
19. Zevallos M, Cárdenas C. Prevalence of supernumerary teeth in children from 6 to 12 years old in the city of huánuco from 2012 to 2016. Rev CientOdontol (Lima). 2018; 6 (2): 158-166.

20. Bedoya A, Collo L, Gordillo L, Yusti A, Tamayo J, Pérez A. Anomalías dentales en pacientes de ortodoncia de la ciudad de Cali, Colombia. Rev CES Odont. 2014; 27(1):45-54.

13. Abreviaturas.

ANEXOS

Prueba de imprenta del artículo o carta de aceptación de ser el caso.



Fwd: J Clin Exp Dent _ Ref.57757

De: **Norma Vidal** <admin@jced.es>
 Fecha: El lun, 30 de nov. de 2020 a la(s) 17:45
 Asunto: J Clin Exp Dent _ Ref.57757
 Para: <luchoarriola@gmail.com>

Reference of the article: 57757

Title of the article: Prevalence of impacted teeth and supernumerary teeth by radiographic evaluation in three Latin American countries: A cross-sectional study.

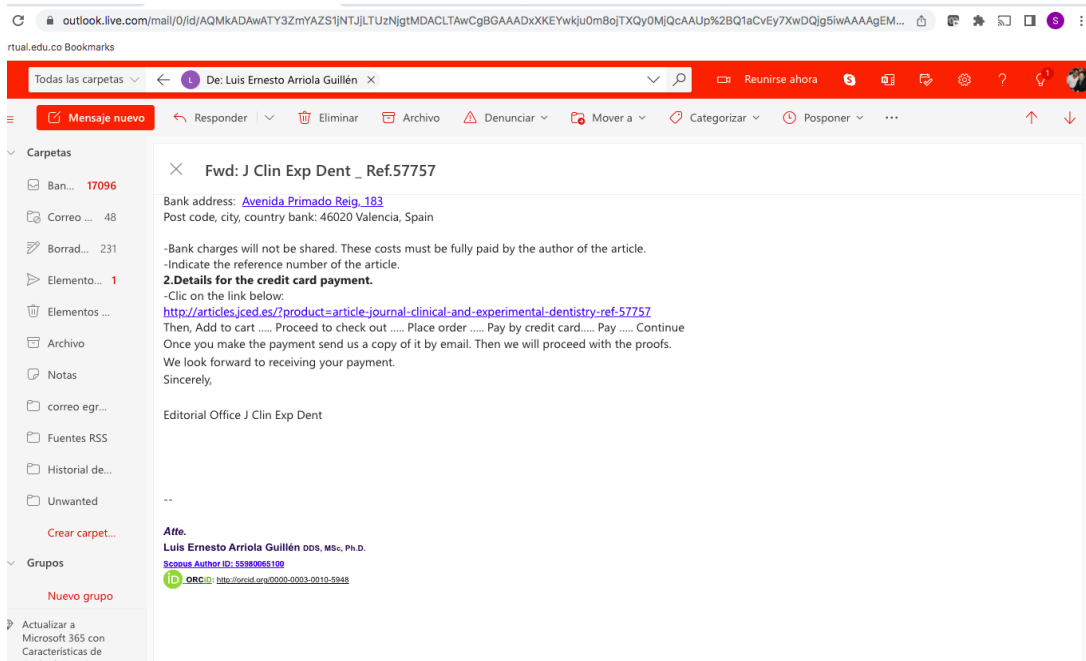
Authors: Luis Ernesto Arriola-Guillén

Dear Dr. Luis Ernesto Arriola-Guillén,
 Thank you for submitting your article for our consideration. Your above referenced article has been evaluated by the reviewers. We are happy to inform you that they have recommended accepting the manuscript for publication in the Journal of Clinical and Experimental Dentistry (ISSN 1989-5488). Indexed in PubMed (2012-), PubMed Central® (PMC) (2012-), DOI® System and SCOPUS.

Before continuing with this editorial process, however, we need to inform you that the *Journal of Clinical and Experimental Dentistry (J Clin Exp Dent)* does not charge subscription fees from readers or libraries. The full content of all papers published can be freely accessed through the Internet (PubMed Central [PMC], US National Library of Medicine, and National Institutes of Health [NIH]).
J Clin Exp Dent is an Open Access journal. Publishing an article requires article processing charges that will be billed to the submitting author upon acceptance of the article for publication. The charge will be **180 euros** per accepted manuscript.

If you would like to continue with the process you should pay this 180 euros either by a transfer bank of by credit card.

1. Details for the bank transfer.
 IBAN/Swift code of the bank: ES0200496024412894224857
 BIC code of the bank: BSCHESMMXXX
 Bank name: Banco de Santander
 Bank address: [Avenida Primado Reig, 183](#)
 Post code, city, country bank: 46020 Valencia, Spain



Fwd: J Clin Exp Dent _ Ref.57757

Bank address: [Avenida Primado Reig, 183](#)
 Post code, city, country bank: 46020 Valencia, Spain

-Bank charges will not be shared. These costs must be fully paid by the author of the article.
 -Indicate the reference number of the article.

2.Details for the credit card payment.
 -Click on the link below:
<http://articles.jced.es/?product=article-journal-clinical-and-experimental-dentistry-ref-57757>
 Then, Add to cart Proceed to check out Place order Pay by credit card..... Pay Continue
 Once you make the payment send us a copy of it by email. Then we will proceed with the proofs.
 We look forward to receiving your payment.

Sincerely,
 Editorial Office J Clin Exp Dent

--

Atte.
Luis Ernesto Arriola Guillén DDS, MSc, Ph.D.
 Scopus Author ID: [593890663100](#)
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0010-5848>

Instrumentos usados en la investigación y demás información de utilidad.

PREVALENCIA DE DIENTES IMPACTADOS Y DIENTES SUPERNUMERARIOS POR VALORACIÓN RADIOGRÁFICA EN CENTROS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES DE TRES PAÍSES LATINOAMERICANOS

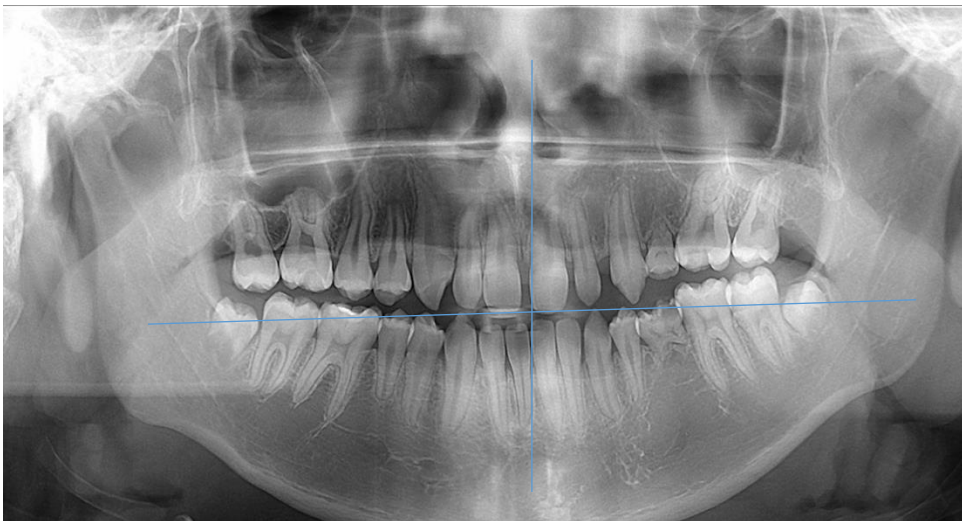
Código: _____

Procedencia: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Radiografía 1



Radiografía 2



DI: #	DS	MD	premolar	Paramolar	DM

Imágenes radiograficas donadas por los centros radiologicos CDI, CERPAX, Orlando Marinez.

Journal section: Oral Medicine and Pathology
Publication Type: Research

doi:10.4317/jced.57757
<https://doi.org/10.4317/jced.57757>

Prevalence of impacted teeth and supernumerary teeth by radiographic evaluation in three Latin American countries: A cross-sectional study

Sindy Tetay-Salgado ¹, Luis-Ernesto Arriola-Guillén ², Gustavo-Armando Ruiz-Mora ³, Aron Aliaga-Del Castillo ⁴, Yalil-Augusto Rodríguez-Cárdenas ⁵

¹ Lecture student o the Division of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

² Ph.D. and Associate Professor of the Division of Orthodontics and Division of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

³ Ph.D. and Associate Professor of the Division of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

⁴ Ph.D. Student. Department of Orthodontics. Bauru Dental School. University of São Paulo, Brazil

⁵ Ph.D. and Associate Professor of the Division of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

Correspondence:
Universidad Científica del Sur
Antigua Panamericana Sur Km 19
Lima, Perú
lucioarriola@gmail.com

Tetay-Salgado S, Arriola-Guillén LE, Ruiz-Mora GA, Aliaga-Del Castillo A, Rodríguez-Cárdenas YA. Prevalence of impacted teeth and supernumerary teeth by radiographic evaluation in three Latin American countries: A cross-sectional study. J Clin Exp Dent. 2021;13(4):e363-8.

Received: 18/08/2020
Accepted: 02/11/2020

Article Number: 57757 <http://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.11.02.20195448>
© Medicina Oral S. L. C.I.F. B 96699328 - eISSN: 1989-5488
eMail: jced@medrxiv.org
Indexed in:
Pubmed
Pubmed Central (PMC)
Scopus
DOI System

Abstract

Background: Supernumerary teeth are those that exceed the usual dental formula. There are different classifications depending on their anatomical location, shape and number. The objective of this study was to determine the prevalence of impacted and supernumerary teeth in a sample of panoramic radiographs from three Latin American countries.

Material and Methods: A retrospective and cross-sectional study with a quantitative approach, in which the radiographic observation and analysis of 2000 panoramic radiographs, provided by different radiological centers in Peru, Colombia and Bolivia were performed. An examiner, specialized in Stomatology and Oral Surgery, carried out the radiographic analysis to detect the presence of impacted teeth and supernumeraries teeth. All the images were evaluated in a dark room in digital format. The SPSS version 23 package was used for statistical analysis. The Chi-square test was used to determine the association of age, sex, and nationality with the presence of impacted or supernumerary teeth. The level of significance was $p < 0.05$.

Results: The prevalence of impacted teeth was 1.7%, with the upper left canine being the most frequent (58.85%). The prevalence of supernumeraries was 3.15% (76 cases), the most frequent being the mesiodens with 1.7% (34), and Peru showing the highest prevalence of mesiodens. No association was found regarding sex.

Conclusions: The prevalence of impacted teeth evaluated in three recognized radiologic centers from three Latin American countries was low, with the upper left canine being the most frequently impacted tooth. Likewise, the prevalence for supernumerary teeth was also low, with mesiodens having the highest prevalence.

Key words: Supernumerary tooth, impacted tooth, panoramic radiograph.

Introduction

Dental anomalies are congenital malformations of the dental tissues that are presented by alterations in development, which may include the shape, number, size, position, eruption, space and structure (1). Impacted teeth (IT) are those which, after having reached the normal period of eruption, are trapped inside the maxillaries maintaining the integrity of their physiological peri-coronary sac. The prevalence of these teeth is high in young and adult populations. The most common local causes include the density of the bone that covers the tooth, lack of space in underdeveloped maxillaries, prolonged retention of temporary teeth or their premature loss, irregularity in the pressure and position of an adjacent tooth. However, the most common cause is gingival fibrosis (1-3). An impacted tooth is completely or partially covered by mucosa and bone for more than 2 years after the time of physiological eruption. Teeth impaction is a commonly observed dental anomaly, although the prevalence varies from place to place and from tooth to tooth. Third molars are the teeth most frequently impacted followed by the maxillary canines.

The etiology of IT is varied and multifactorial, including local or systemic factors. Local factors associated with IT are lack of space in the dental arch, root dilaceration, trauma, ankylosis of the primary teeth, mesialization of the teeth as a result of premature loss of the primary teeth, ectopic positioning of the teeth buds, and inflammatory or pathological lesions, among others. Systemic factors associated with IT are incorrect nutrition, anemia, rickets, vitamin D deficiency, endocrine diseases, syndromes, and specific infections such as syphilis and tuberculosis, among others. Genetic factors may also play a role in these conditions (2-4).

Supernumerary teeth (ST) or hyperodontia is an abnormality of the number and shape in which there is an increase in the normal number of dental organs. This pathology more frequently occurs in men than in women with a ratio of 2:1, and a higher number of cases are reported in the maxilla than in the mandible with a ratio of 8:1. In addition, ST more frequently occur in the upper midline and in relation to the environment, approximately 5% more ST are impacted (4).

The etiology of ST is unknown; however, some theories have attempted to explain their development. The most accepted theory is hyperactivity of the epithelial cells of the dental lamina and the theory of excision or dichotomy of the dental follicle. In relation to the first theory, it is believed that during the evolution of the dental germs, degeneration of the dental lamina occurs, leaving remnants of this in the maxillaries, generating the subsequent development of hyperodontia, while in the second theory, the follicle is divided into two parts, one corresponding to the normal tooth and the other to the ST (5).

Likewise, the presence of ST may be associated with genetic syndromes such as cleidocranial dysplasia, Ehlers Danlos, Down, Fabry Anderson or the Gardner syndrome (5). ST are classified in different ways according to the position. They can be mesiodens (when located between the central incisors), lateral incisors (when located in the lateral incisor area), premolars (located in the premolar area), paramolars (located in the molar area) and distomolars (located distal to the third molar) (6). According to morphological characteristics they are divided into supplementary, that is, extra teeth that have normal characteristics in shape and size to the adjacent teeth, and rudimentary teeth, which present abnormalities in shape and size to the adjacent teeth. The latter can be conical, tubercular or molariform according to the environment and are classified as included and erupted (7,8). Pathologies such as odontoma, cementoblastoma and osteoma must be taken into account as differential diagnoses (9). The prevalence of ST in the general population varies from 1% to 3%. Mesiodens occur in 45% to 47% of ST cases, while premolar ST represent 8% to 10%, and approximately 40% of ST are paramolar. Mesiodens were the most frequent type of ST, with the maxilla being the most affected (10-12).

In Latin America, an epidemiological profile of IT and ST, which allows evaluating the scope and frequency of these events in the Latino population, has not yet been established. This information is necessary to determine the possible variations in the frequencies of these alterations among different Latin American countries. Therefore, the aim of this study was to determine the prevalence of IT and ST in three Latin American countries (Colombia, Peru and Bolivia) with the use of radiographic studies performed in three recognized diagnostic centers.

Material and Methods

This retrospective and cross-sectional observational study was approved by the Institutional Commission of Ethics and Research of the School of Stomatology of the Científica del Sur University (Peru). Since this study aimed to evaluate panoramic radiographs acquired in diagnostic imaging centers of subjects attended for reasons unrelated to the study, no ethical aspects were involved. Likewise, confidentiality of the personal data of the patients studied was maintained, with the names, surnames, and the data of any radiography that could lead to the identification of any of the subjects remain unknown, ensuring strict confidentiality of the study sample.

-Sample size

The population consisted of radiographs of patients who were attended in three private radiographic centers (the Centro de Diagnostico por Imagenes CDI in Lima, Peru; Centro Radiografico Cerpax in Cochabamba, Bolivia and Centro Radiografico Orlando Martinez in Cartagena, Colombia) to undergo panoramic radiographs during

2017-2018. Before starting the study, 750 panoramic radiographs (250 per center) were randomly requested from the participating centers to carry out a pilot test. With the results of the pilot test it was determined the sample size. A total of 1085 panoramic radiographs were required to estimate a prevalence of mesiodens of 5%, since these were the ST most frequently found with a confidence level of 95% and an error of 5%. However, a total of 2,000 radiographs were finally obtained (667 from Peru, 530 from Colombia and 803 from Bolivia).

-Selection criteria

The sample included randomly selected radiographs of patients between 12 and 55 years of age from the three participating diagnostic centers. Radiographs showing orthodontic treatment, third molars, total absence of dental organs, oral rehabilitation in the anterior sector, maxillofacial trauma, syndromes involving bone disorders and patients with maxillofacial tumors were excluded from the study.

-Processing and analysis technique

The panoramic radiographs were obtained with Planmeca equipment and were analyzed in digital format. The radiographic analysis was performed by quadrant, starting with the upper right quadrant and ending with the lower right quadrant, evaluating the presence of IT, ST and mesiodens teeth. The age and sex of the individual and the origin of each radiograph were noted.

-Measurement of variables

Likewise, the main researcher was trained with two expert radiologists (GRAM and YARC) and two orthodontists (LEAG and AADC) in the diagnosis of ST and IT. We then determined the intra-observer reliability of the main researcher, a dentist specialist in Stomatology and Oral Surgery with skills in radiographic interpretation, obtaining a Kappa greater than 0.80 in both impaction diagnoses.

In this study socio-demographic variables were evaluated including age, sex, and origin. Dental anomalies were defined as the presence or absence of IT, ST, type, and the quantity and location of these teeth were evaluated using the classification of Santosh and Sneha. (6)

-Statistical analysis

The study data were tabulated in a matrix table of the statistical program IBM SPSS statistics (version 24.0; IBM, Armonk, NY). Descriptive analyses were performed using frequencies and percentages assuming 95% confidence intervals. The Chi-square test was used to determine relationships among variables, and a *p* value < 0.05 was considered statistically significant.

Results

A total of 3140 panoramic radiographs were evaluated with 1140 being discarded for not meeting the inclusion criteria. Finally, a total of 2000 radiographs were included in the study. Of these, 51.3% corresponded to

female sex and 48.7% were from males. Regarding the country of origin, 530 radiographs were from Colombia, 667 from Peru and 803 from Bolivia. According to age, the highest frequency ranged from 11 to 20 years with 38.5%.

-Prevalence of impacted and supernumerary teeth

The prevalence of IT was 1.3% (34 teeth in 26 patients), the most frequently involving the upper left canine (58.85%). Table 1 shows the presence of mesiodens in the radiographs from the three radiological centers, with 34 (2.8%) of the 2000 radiographs evaluated demonstrating mesiodens, which were most frequently found in radiographs from Peru (*p*=0.019). Furthermore, Table 1 shows the presence of ST in the radiographs evaluated, with 29 (1.5%) of the 2000 radiographs showing ST, with a similar prevalence of ST being observed among the three study centers (*p*=0.599).

Table 2 describes the eruption status of the mesiodens ST in the panoramic radiographs evaluated from the three radiological centers. This tooth was found in 63.2% to 83.3% of the radiographs evaluated, with no differences according to the origin of the radiograph.

Furthermore, in the radiographs evaluated, it was found that the most frequent number of ST per case was one tooth, with no differences in the country of origin (Table 3). Finally, the most frequent ST types found in this sample were paramolars and premolars, although distomolar ST were found in 33.3% of the radiographs from Bolivia (Table 4).

Discussion

IT and ST are a frequent eruption anomaly that dentists must be trained to diagnose and provide correct treatment. Radiographic studies and clinical examination must be performed to diagnose these anomalies. Besides, clearly the second most frequent IT were maxillary canine teeth which coincides with the results of the present study (6,7,13). Also, these teeth are by far one of the most frequent causes of IT in orthodontics. On the other hand, the prevalence of ST can vary according to the geographical setting, which in the case of Latin America is very varied. In this regard, Lara *et al.* (12) concluded that there was a low prevalence of mesiodens (1.5%) in deciduous and mixed dentition and the condition was not associated with other dental anomalies, except for the maxillary lateral incisor agenesis. In our study, the most frequent ST was mesiodens with 1.7%.

Various studies have found different prevalences regarding our study. In this way, in Europe, Schmuckli *et al.* (14) described ST based on radiographic analysis in a study carried out in Switzerland. They studied 3004 patients, 44 of whom had ST, with a higher prevalence of 1.1% in men and 0.4% in women. In addition, mesiodens were the most frequent ST with 33 cases. Goutham *et al.* (15) evaluated dental anomalies in a population in India,

Table 1: The presence of supernumerary and mesiodens teeth in the panoramic radiographs evaluated from radiological centers in three Latin American countries.

Country (X-ray)	Supernumerary mesiodens teeth			p
	Absent	Present	Total	
Colombia	524	6	530	0.019*
	98.9%	1.1%	100.0%	
Perú	648	19	667	
	97.2%	2.8%	100.0%	
Bolivia	794	9	803	
	98.9%	1.1%	100.0%	
Total	1966	34	2000	
	98.3%	1.7%	100.0%	
Country (X-ray)	Supernumerary teeth			p
	Absent	Present	Total	
Colombia	521	9	530	0.599
	98.3%	1.7%	100.0%	
Perú	655	11	666	
	98.3%	1.7%	100.0%	
Bolivia	794	9	803	
	98.9%	1.1%	100.0%	
Total	1970	29	1999	
	98.5%	1.5%	100.0%	

Chi-square test

* Significant

Table 2: Eruption status of the supernumerary mesiodens teeth in the panoramic radiographs evaluated from radiological centers in three Latin American countries.

Country (X-ray)	Mesiodens Status		
	Erupted	Included	Total
Colombia	1	5	6
	16.7%	83.3%	100.0%
Perú	7	12	19
	36.8%	63.2%	100.0%
Bolivia	0	9	9
	0.0%	100.0%	100.0%
Total	8	26	34
	76.5%	100.0%	

Chi-square test $p = 0.091$

they analyzed 1080 panoramic radiographs, finding a prevalence of ST of 35.27%. Moreover, Dang *et al.* (16) studied dental abnormalities using panoramic radiographs in a pediatric population in Australia. They prospectively reviewed 1050 radiographs and reported that 5.14% of the patients had a dental anomaly, with 0.28% presenting ST. Laganà *et al.* (17) in Rome in a sample of 4076 panoramic radiographs conclu-

ded the prevalence of mesiodens was 0.66%, which is not far from the 1.7% that found in the present study. Besides, Chen *et al.* (18) found that mesiodens were more common ST. They found 185 ST in the maxilla and 56 in the mandible, 153 were mesiodens and 115 were inverted. However, Brinkmann *et al.* (19) concluded that although mesiodens were considered the most common ST, the present study found disto-

Table 3: Number of supernumerary teeth in the panoramic radiographs evaluated from radiological centers in three Latin American countries.

Country (X-ray)	Number of supernumerary teeth				Total
	1 ST	2 ST	3 ST	4 ST	
Colombia	8	1	0	0	9
	88.9%	11.1%	0.0%	0.0%	100.0%
Perú	6	3	1	1	11
	54.5%	27.3%	9.1%	9.1%	100.0%
Bolivia	7	1	0	1	9
	77.8%	11.1%	0.0%	11.1%	100.0%
Total	21	5	1	2	29
	72.4%	17.2%	3.4%	6.9%	100.0%

Chi-square test $p = 0.615$

Table 4: Evaluation of supernumerary mesiodens tooth type in panoramic radiographs from radiological centers in three Latin American countries.

Country	Type of supernumerary			Total
	Premolar	Paramolar	Distomolar	
Colombia	2	5	2	9
	22.2%	55.6%	22.2%	100.0%
Perú	6	4	1	11
	54.5%	36.4%	9.1%	100.0%
Bolivia	2	4	3	9
	22.2%	44.4%	33.3%	100.0%
Total	10	13	6	29
	44.8%	20.7%	100.0%	

Chi-square test $p = 0.420$

molars and supernumerary premolars to be the most frequently occurring.

In our study, evaluating panoramic radiographs from three Latin American countries (Peru, Colombia and Bolivia) we found some differences with respect to the aforementioned studies, although the prevalence of ST remained low, involving 3.8% of the 2000 cases studied. These variations in prevalence could be explained by great differences in sample size from study to study. Regarding the increase in ST according to sex, our study coincides with the frequency of appearance of the aforementioned studies, with male sex being the most affected. In this way, the importance of this study was established an epidemiological profile of IT and ST by evaluating panoramic radiographs of patients residing in three geographically close Latin American countries. Although the results showed that the prevalence varied between the Peruvian, Bolivian, and Colombian populations, these results could be explained by racial diversity. In the Peruvian and Bo-

livian populations most people of the descendants are indigenous, respectively, while in Colombia the population has a greater proportion of black population. Besides, further studies are needed to corroborate the results within other cities in the same countries to determine whether the trend remains or shows variations from the low prevalence found in the present study. According to the results of the present study and analysis of the bibliography available, it is highlighted that mesiodens were the most prevalent dental anomaly.

The findings of the present study can promote the adoption of public health policies to avoid impaction of permanent teeth in growing patients with suspicious imaging studies. This is especially important in relation to the upper left canine teeth, due to the high costs related to viability. The extraction of supernumerary teeth in the anterior area can avoid bad eruption or impaction of the permanent canines and decrease the complexity of orthodontic treatment.

-Limitations

Panoramic radiography is a radiographic dental technique able to achieve well-defined, isomorphic, isometric and orthogonal continuous recordings of all neighboring and complementary teeth and structures, this radiographic technique is essential when it is not possible to obtain intraoral radiographs. In the case of excessive trismus, local inflammatory processes or pronounced nausea, extraoral radiographs must be used. The images obtained in panoramic radiography show a certain degree of magnification. Nonetheless, these images are very useful for diagnostic purposes in dentistry today and especially for the diagnosis of IT and ST.

Conclusions

The prevalence of IT in the present study was 1.3%, with the most frequent IT being upper left canine, excluding third molars. On the other hand, the prevalence of ST was 3.15%, with mesiodens being the most frequent ST. These prevalences for IT and ST in the three Latin American countries evaluated are low. It should be highlighted that the use of panoramic radiography was an important and easily accessible diagnostic tool for the identification and evaluation of IT and ST.

References

1. Gokkaya B, Oflazer OG, Ozdil NY, Kargul B. Is there any relationship between hypodontia and hyperdontia with taurodontism, microdontia and macrodontia? A retrospective study. *Niger J Clin Pract.* 2020;23:805-810.
2. Tan C, Ekanbaran M, Yiu CKY. Prevalence, characteristic features, and complications associated with the occurrence of unerupted permanent incisors. *PLoS One.* 2018;13:e0199501. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199501>
3. Vitria EE, Tofani I, Kusdhary L, Bachtar EW. Genotyping analysis of the Pax9 Gene in patients with maxillary canine impaction. *F1000Res.* 2019;8:254.
4. Ma X, Jiang Y, Ge H, et al. Epidemiological, clinical, radiographic characterization of non-syndromic supernumerary teeth in Chinese children and adolescents. *Oral Dis.* 2020 Sep 2. Online ahead of print.
5. Karanci F, Celikoglu M, Miloglu O, Yildirim H, Ceylan I. The frequency and characteristics of mesiodens in a Turkish patient population. *Eur J Dent.* 2011;5:361-5.
6. Santosh P, Sreedha M. Prevalence of impacted and supernumerary teeth in the North Indian population. *J Clin Exp Dent.* 2014;6:e116-e120.
7. Fandi A, Kondylidou-Sidra A, Bachour Z, Parisi N, Turlis A. Incidence of impacted and supernumerary teeth—a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Buccal.* 2011;16:e56-61.
8. Asanami JI, Shibata Y, Yurugi Y, Hisatsumi M, Matuzaki H, Konouchi H, et al. Radiographic examination of mesiodens and their associated complications. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33:125-7.
9. Montenegro PF, Castellón EV, Aytis LB, Escoda CG. Retrospective study of 145 supernumerary teeth. *Med Oral Patol Oral Cir Buccal.* 2006;11:339-44.
10. Jaspers G, Van Geel L. A man with pain in his upper jaw. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2011;155:A2391.
11. Rai A, Jain A, Agrawal GD, Agrawal S. Non-syndromal multiple supernumerary and permanent impacted teeth in mother and her one child. *BMC Case Rep.* 2020;13:e236395.
12. Lara TS, Lancia M, da Silva Filho OG, Garib DG, Ozawa TO. Prevalence of mesiodens in orthodontic patients with deciduous and mixed dentition and its association with other dental anomalies. *Dental Press J Orthod.* 2013;18:93-99.

13. Chu FC, Li TK, Lai VK, Newsome PR, Chow RL, Cheang LK. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies—a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J.* 2003;9:158-163.
14. Schmuckli R, Lipsosky C, Pelkonen T. Prevalence and morphology of supernumerary teeth in the population of a Swiss community. Short communication. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2010;120:987-993.
15. Goutham B, Bhayan L, Chinnamavazh SN, Kandu M, Jha K, Behara SS. Prevalence of Dental Anomalies in Odisha Population: A Panoramic Radiographic Study. *J Contemp Dent Pract.* 2017;18:549-553.
16. Dang HQ, Constantine S, Anderson PJ. The prevalence of dental anomalies in an Australian population. *Aust Dent J.* 2017;62:161-164.
17. Lagani G, Vozza N, Borzabadi-Farahani A, Fabi F, Danesi C, Cozza P. Dental anomalies: prevalence and associations between them in a large sample of non-orthodontic subjects, a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2017;17:62.
18. Chen KC, Huang JS, Chen MY, Chang KH, Wong TY, Huang TT. Unusual Supernumerary Teeth and Treatment Outcomes Analyzed for Developing Improved Diagnosis and Management Plans. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;77:920-931.
19. Brinkmann JC, Martínez-Rodríguez N, Martín-Aren M, et al. Epidemiological Features and Clinical Repercussions of Supernumerary Teeth in a Multicenter Study: A Review of 518 Patients with Hyperdontia in Spanish Population. *Eur J Dent.* 2020;14:415-422.

Conflict of interest
Non declared.

CARTAGENA 06 DE SEPTIEMBRE DE 2016

SEÑORES

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Por medio de la presente se hace entrega de la propuesta de investigación que lleva como título: **Prevalencia de dientes impactados y dientes supernumerarios por valoración radiográfica en centros de diagnóstico por imágenes de tres países latinoamericanos**, realizada por: SINDY TETAY SALGADO y estoy de acuerdo con el objetivo y los alcances de la propuesta, por tal motivo deseo inscribirlo dentro de la línea de investigación.

Por tal fin me responsabilizo en seguir todas las normas establecidas en el documento institucional de investigación para iniciar su ejecución y posterior divulgación.

AGRADECIENDO SU ATENCIÓN.

ATENTAMENTE



INVESTIGADOR PRINCIPAL

GRADO ACADÉMICO Y VINCULACIÓN INSTITUCIONAL.

Análisis para estimar la Media de la Población

ESTIMAR UNA PROPORCIÓN	
Total de la población (N) <small>(Si la población es infinita, dejar la casilla en blanco)</small>	10000
Nivel de confianza o seguridad (1-α)	95%
Precisión (d)	3%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir) <small>(Si no tenemos dicha información $p=0.5$ que maximiza el tamaño muestral)</small>	39%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	923
EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS	
Proporción esperada de pérdidas (R)	15%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	1086

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	TIPO	ESCALA	VALORES
Características socio-demograficas	Sexo	Sexo asignado biologicamente	Masculino Femenino	Dicotómica	Nominal	1= masculino 2= femenino
	Edad	Años cumplidos	Años cumplidos	Politómica	De razon	1-2-3-4-.....
	Procedencia	Pais suramericano de origen	Perú Colombia Bolivia	Politómica	Nominal	1 peru 2 colombia 3 Bolivia
Anomalia dentales	Dientes impactado	Presencia de la condicion	Diente impactado	Politómica	Intervalica	
	Dientesupernumerario	Presencia de la condicion	Mesiodens Premolares Paramolares distomolares	Politómica	Nominal	1mesiodens 2premolaes 3paramolares 4distomolares