



# BUAP

Facultad de Medicina

Hospital Para el Niño Poblano

**“Relación de edad cronológica y dental según índices de Nolla en pacientes pediátricos con acidosis tubular renal del Hospital para el Niño Poblano en un periodo de 2018 a 2019”**

**Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en Estomatología Pediátrica**

**Presenta:**

**CD. Wendy Natali Carro Meneses**

**Asesor experto:**

**EEP. Noé Gerardo Hernández Trejo  
NP. Lizeth Anahy Valle Noriega**

**Asesor Metodológico:**

**MC Dr. Froylán Eduardo Hernández Lara Gonzalez**



**H. Puebla de Z. Noviembre 2019**



**Facultad de Medicina**  
**Hospital Para el Niño Poblano**

**“Relación de edad cronológica y dental según índices de Nolla en pacientes pediátricos con acidosis tubular renal del hospital para el niño poblano en un periodo de 2018 a 2019”**

**Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en Estomatología Pediátrica**

**Presenta:**

**CD. Wendy Natali Carro Meneses**

**Asesor experto:**

**EEP. Noé Gerardo Hernández Trejo**  
**NP. Lizeth Anahy Valle Noriega**

**Asesor Metodológico:**

**MC Dr. Froylán Eduardo Hernández Lara Gonzalez**



**H. Puebla de Z. Noviembre 2019**

## ÍNDICE

1	Resumen .....	6
2	Antecedentes .....	8
	1.1 Generales	
	1.1.1 Acidosis Tubular Renal: Definición.....	8
	1.1.2 Clasificación.....	8
	1.1.3 Etiología .....	9
	1.1.4 Incidencia .....	12
	1.1.5 Manifestaciones clínicas .....	13
	1.1.6 Diagnóstico .....	14
	1.1.7 Tratamiento.....	16
	1.1.8 Manifestaciones estomatológicas.....	15
	1.1.9 Manejo estomatológico .....	19
	1.2 Específicos	
	1.2.1 Dentición Temporal y Permanente .....	20
	1.2.2 Edad dental.....	21
	1.2.3 Edad cronológica.....	22
	1.2.4 Cronología de erupción.....	22
	1.2.5 Estadios de Nolla.....	24
	1.2.6 Retraso de erupción dental.....	31
	1.2.7 Radiografía panorámica.....	31
2	Planteamiento del problema.....	32
3	Pregunta de investigación.....	32
4	Justificación.....	33
5	Objetivo general.....	35
6	Objetivos específicos.....	35
7	Material y métodos	
	7.1 Tipo de investigación.....	36
8	Grupos de estudio	
	8.1 Tamaño de muestra.....	37

9	Criterios de selección.....	38
9.1	Criterios de inclusión.....	38
9.2	Criterios de exclusión.....	38
10	Definiciones operacionales.....	39
11	Descripción general del estudio.....	40
12	Cedula de recolección de datos .....	40
13	Recolección de la información .....	41
14	Prueba .....	41
15	Procesamiento y presentación de la información.....	42
16	Resultados.....	43
17	Discusión.....	46
18	Conclusiones.....	48
19	Anexos.....	49
20	Bibliografía.....	55

## **RESUMEN**

### **Introducción**

La acidosis tubular renal es la alteración fisiopatológica del metabolismo ácido-base caracterizándose por la presencia de acidosis metabólica hiperclorémica como consecuencia por la pérdida renal de bicarbonato o por la disminución de la excreción tubular renal de hidrogeniones.

Al existir afección renal en pacientes pediátricos se manifiestan alteraciones orales, que dependerán de la patología con daño renal, tipo medicamento indicado, y la edad en que la enfermedad inició su curso. Los cambios en niveles séricos de calcio y fósforo durante el desenvolvimiento en la dentición producen mineralización y crecimiento dental alterado.

### **Objetivo**

Determinar si existe correlación entre la edad cronológica y la dental según el índice de Nolla en pacientes pediátricos con ATR en el HNP.

### **Material y métodos**

Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal, prospectivo, homodémico, y unicéntrico.

El estudio se realizó en el servicio de estomatología pediátrica del Hospital para el Niño Poblano con un número de 15 pacientes diagnosticados con ATR que se encontraban bajo tratamiento y que en el momento del estudio con una edad entre 4 y 12 años en un periodo que se abarco de diciembre del 2018 a Julio del 2019.

## **Resultados**

Se tomaron en cuenta 15 pacientes. La edad promedio encontrada fue de  $8 \pm 3$  años. La edad de los pacientes en estudio tuvo un rango de 4 años de edad hasta los 12 años. Observamos que el predominio por mayor frecuencia se dio a la edad de 8 años y el de menor frecuencia 4 años. Se demostró que el valor estandarizado de estadio de Nolla estima verdaderamente un atraso en la dentición en relación al resultado de cada sujeto.

## **Conclusión**

La afirmación de la edad dental versus la cronologica confirmamos que en estos pacientes sí existe en su totalidad un retraso en la erupción dental por lo tanto hacemos hincapié para que este estudio permita abrir nuevas investigaciones en dichos pacientes con afectaciones renales.

**Palabras clave:** Acidosis Tubular Renal, índice de Nolla, Retraso de erupción dental

## **ANTECEDENTES GENERALES**

### **ACIDOSIS TUBULAR RENAL**

#### **DEFINICIÓN**

La acidosis tubular renal es la alteración fisiopatológica del metabolismo ácido-base caracterizándose por la presencia de acidosis metabólica hiperclorémica como consecuencia por la pérdida renal de bicarbonato o por la disminución de la excreción tubular renal de hidrogeniones. <sup>1</sup>

La base fisiopatológica de esta enfermedad se fundamenta en 4 aspectos.<sup>2</sup>

- a) Reabsorción del bicarbonato filtrado. <sup>2</sup>
- b) Eliminación del exceso de bicarbonato durante alcalosis metabólica. <sup>2</sup>
- c) Eliminación de ácidos no volátiles con regeneración del bicarbonato consumido. <sup>2</sup>
- d) Eliminación de los aniones o cationes orgánicos no metabolizables que se acumulan después de la sobrecarga de ácidos o bases fijos. <sup>2</sup>

#### **CLASIFICACIÓN**

- ATR tipo 1 o distal: cuando hay una alteración en la excreción de hidrogeniones. <sup>1</sup>
- La Acidosis Tubular Renal de tipo 2: es caracterizada por la reducción en la reabsorción de bicarbonato en el túbulo proximal. <sup>1</sup>
- La Acidosis Tubular Renal de tipo 3: existe una combinación de defectos en la reabsorción de bicarbonato en el túbulo proximal y disminución de excreción de hidrógeno en túbulo distal. <sup>1</sup>
- La Acidosis Tubular Renal de tipo 4: existe cuando se presenta resistencia al efecto de aldosterona o a una disminución de esta hormona. <sup>1</sup> (Véase imagen 1)



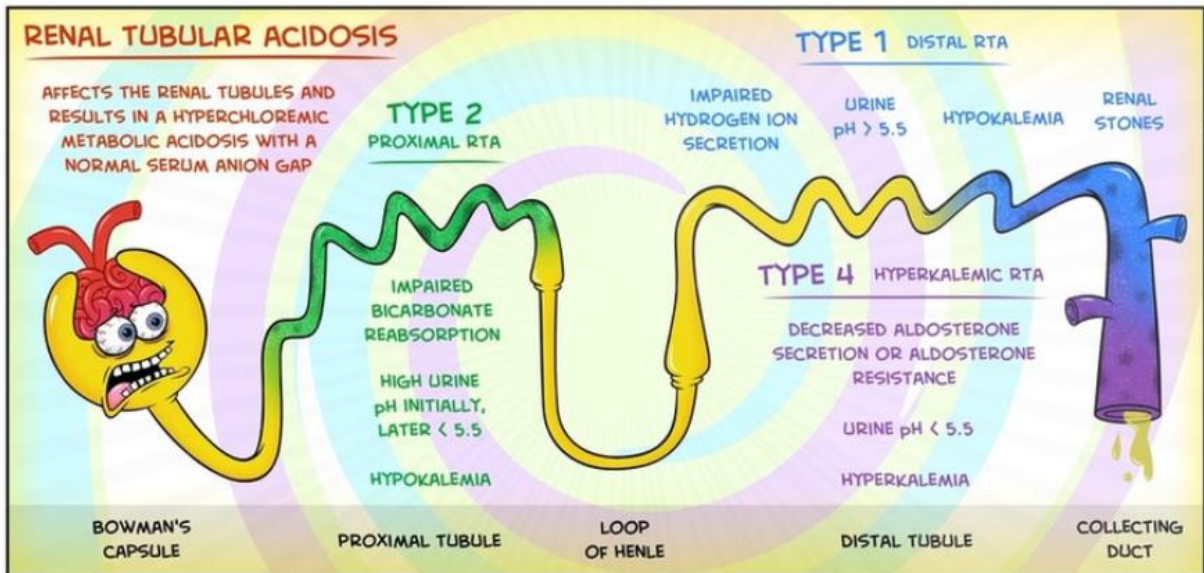


Imagen 1. Clasificación de Acidosis Tubular Renal

## ETIOLOGÍA

### Acidosis tubular renal proximal (ATR<sub>p</sub>)

#### A. Primaria

Clínicamente presentándose con bicarbonaturia, sin alguna otra alteración urinaria. Las alteraciones de tipo genéticas ceden en forma autosómica dominante o recesiva. Las alteraciones de tipo hereditarias frecuentes que se presentan con Acidosis Tubular Ranal Proximal son las siguientes: <sup>1,3</sup>

1. Retraso intelectual y alteración en el globo ocular.
2. Deficiencia de la enzima piruvato-carboxilasa.
3. Alteraciones mitocondriales.<sup>1</sup>

## B. Secundaria

La Acidosis Tubular Renal proximal no ocurre aisladamente, se presenta en igual forma con alguna otra alteración tubular, esto se determina como síndrome de Toni-Debré-Fanconi la cual manifiesta diferentes alteraciones de forma genética, tóxica o inmunológica, como es el síndrome de Sjögren y toxicidad medicamentosa.<sup>3</sup>

### Acidosis tubular renal distal (ATRd)

#### 1. Primaria.

Es principal en niños pequeños, puede ser hereditaria. Diferentes autores incluyen la Acidosis Tubular Renal distal secundaria transitoria, pero aun es cuestionable.<sup>1,4</sup>

#### 2. Secundaria

Se presenta una vasculitis como síndrome de Sjögren y lupus eritematosos sistémico; con administración de medicamentos como amiloride, anfotericina B y litio.<sup>1,4</sup>

#### 3. Hereditaria

Manifestada con mutación en dos de las subunidades de la V-ATPasa, proteína transportadora de hidrogeniones.<sup>1,4</sup>

#### 4. Este tipo de ATR es la que más se asocia con la desmineralización ósea y nefrocalcinosis secundaria.<sup>4</sup>

### Acidosis tubular renal tipo 4

A. Hipoaldosteronismo primario, secundario o de origen genético.<sup>1</sup>

B. Pseudohipoaldosteronismo primario, secundario o genético.<sup>1</sup>

C. Alteración en producción de aldosterona.<sup>1</sup>

D. Hipoaldosteronismo hiporreninémico congénito, con un incremento de frecuencia se presenta con hipoplasia suprarrenal congénita por disminución de la 18 o de la 21-hidroxilasa, o también adquirido, como en el lupus eritematoso diseminado.<sup>1</sup>

## INCIDENCIA

En México no se conoce la incidencia de Acidosis Tubular Renal, esto se debe al no haber registro de enfermedades con daño renal. García de la Puente comunica que existe la prevalencia de 35 casos por cada 10,000 expedientes en el Instituto Nacional de Pediatría.<sup>2</sup>

Sin embargo, no se menciona la metodología empleada para realizar el diagnóstico, tampoco se muestra los parámetros bioquímicos de los sujetos.

En España, con de 45 millones de habitantes se registraron 50 casos con Acidosis Tubular Renal hereditaria en Renaltube; de ellos, solo 20 son españoles. En la mayor parte de países europeos la incidencia es poco frecuente. Los estudios genéticos demuestran una relación de aprox. de un caso por millón de habitantes en el Reino Unido y en Francia. Ya que la Acidosis Tubular Renal es una alteración con frecuencia disminuida en el mundo, en últimos años se ha observado una alarma sobre el diagnóstico en Mexico.<sup>1</sup>

Actualmente en el Hospital para el Niño Poblano se han diagnosticado 32 pacientes con acidosis tubular renal desde el año 2017 a la fecha. En tesis de la Dra. Maribel Aguilar los resultados en cuanto a la prevalencia por genero fue ligeramente mayor en el sexo masculino (60 expedientes) que en femenino (55 expedientes).<sup>5</sup>

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Para diagnosticar el tipo de Acidosis Tubular Renal se necesita la medición del hiato aniónico urinario y de la excreción de amonio, utilizando la siguiente formula:  $Clv > Nav + Kv$ , también utilizando la diferencia de la presión parcial de  $pCO_2$  en la sangre y en la orina. En casos especiales con dificultad en el diagnóstico se utiliza la prueba de acidificación sistémica con titulación del bicarbonato urinario.<sup>6,7</sup>

### A. Manifestación clínica

a) En la Acidosis Tubular Renal primaria se presenta anorexia, sed, poliuria, crecimiento detenido, vómitos y diarrea, presentándose así cuadros de deshidratación. La nefrolitiasis y la nefrocalcinosis se encuentran ausentes en la Acidosis Tubular Renal proximal y presentes en la Acidosis Tubular Renal distal.<sup>6</sup>

b) En la Acidosis Tubular Renal proximal secundaria a una enfermedad sistémica predomina los síntomas de dicha patología y, generalmente, acompañada de defectos de reabsorción tubular proximal.<sup>8</sup>

Un signo característico es el crecimiento detenido que se manifiesta por la disminución de peso y talla; algunos síntomas son vómito, anorexia, poliuria, polidipsia, deshidratación con cuadros gastrointestinales intercurrentes.<sup>8</sup>

Los niños pequeños (lactantes) presentan retraso en el desarrollo y en la dentición temporal como permanente, algunos presentan fiebre, sin saber la causa que se sede con la ingestión de agua.<sup>8</sup>

## DIAGNÓSTICO

En niños con crecimiento detenido, se deberá descartar alguna causa renal, como infección urinaria, glomerulopatía, insuficiencia renal; como la acidosis tubular renal de tipo 1.<sup>2</sup>

En este caso, se puede presentar síntomas mencionados anteriormente o solo la falta en el aumento de peso. No es necesario realizar todos los estudios de laboratorio en primera línea.<sup>2</sup>

Se pueden realizar estudios como:

Determinación en suero de creatinina, urea, ácido úrico; gasometría venosa, Na, K, Cl, CO<sub>2</sub>, Ca, P; examen general de orina en muestra matutina sin ingestión de líquidos por 8 a 12 h, para medir creatinina, Na, K, Cl y HCO<sub>3</sub>, Ca y P. Con estos estudios se valoran casi completamente las ATR.

El diagnóstico de Acidosis Tubular Renal se presencia en primer lugar de acidosis metabólica hiperclorémica con brecha - anionica normal. En segundo lugar, se valora la FG por la creatinina sérica para identificar si hay insuficiencia renal, glucosuria, hipofosfatemia e hiperfosfaturia, que sugiera el diagnóstico de síndrome de Fanconi. Por último, se miden el pH urinario, el K plasmático y urinario, se calcula la fracción excretada de bicarbonato y la brecha-anionica urinario como método indirecto para la medición de amonio.<sup>2</sup>

Siendo diagnosticado el síndrome de Acidosis Tubular Renal, se valora si es primario o secundario. Ya que dependerá su tratamiento específico para una mejor evolución.<sup>6</sup>

Después se podrá sugerir estudios de laboratorio y gabinete que sean necesarios para completar dicho diagnóstico. Se podrá iniciar el tratamiento y diferir los estudios como ultrasonido renal y gasometría. <sup>6</sup>

El paciente deberá referirse al nefrólogo pediatra cuando su médico tratante considere que en particular tome la opinión del especialista siendo está muy importante, para confirmar el diagnóstico.<sup>7</sup>

El diagnóstico de nefrocalcinosis y urolitiasis en pacientes pediátricos no es muy frecuente. Se relaciona fundamentalmente a trastornos de carácter genético o alguna condición como la ATR.<sup>7</sup>

## TRATAMIENTO

El tratamiento para la ATR dependerá del tipo de acidosis y de su origen. El objetivo del tratamiento es modificar la acidosis, alteraciones hidroelectrolíticas y bioquímicas que acompañen a la acidosis, como hipocaliemia, hipercaliemia, hipocitraturia, hipercalciuria, hipofosfatemia, logrando mejorar el crecimiento y evitar el desarrollo de nefrocalcinosis.<sup>9</sup>

El tratamiento alcalinizante se obtiene con el suministro de citratos o con bicarbonato de tal forma que alcance a compensar la producción endógena de hidrogeniones y al mismo tiempo incrementar el bicarbonato sanguíneo a las cifras normales para la edad.<sup>9</sup>

Los pacientes con ATR distal necesitan una dosis de álcali de 3-5 mEq/kg/día, con un ajuste de la dosis durante el tratamiento hasta llegar a su normalidad de hipercalciuria y la hipocitraturia, mientras que los pacientes con acidosis tubular proximal requieren dosis mayores, entre 10 y 15 mEq/kg/día.<sup>9</sup>

La dosis total dividida en tres o hasta cuatro tomas diaria. Mientras que el tratamiento alcalinizante, los pacientes que presenten síndrome de Fanconi secundario a cistinosis deberán recibir fosfocisteamina, aporte de fosfatos y vitamina D.<sup>9,10.</sup>

## **MANIFESTACIONES ESTOMATOLÓGICAS**

Al presentar una alteración renal en pacientes pediátricos se llegan a manifestar alteraciones bucales, que van a presentarse de acuerdo al tipo de patología renal, el medicamento indicado, condiciones del huésped y la edad en la que la enfermedad inició su curso.<sup>11</sup>

De las alteraciones bucales en relación con enfermedad renal abarcan: defectos en la mineralización de las estructuras dentales, cambios en la caries dental, signos de inflamación y alargamiento gingival, variaciones en los tejidos blandos y en el metabolismo óseo. Algunos reportes donde las alteraciones bucales con enfermedad renal se han obtenido de pacientes que cursan con insuficiencia renal crónica, que han sido trasplantados o se encuentran en hemodiálisis. Especialmente la condición bucal en pacientes pediátricos con Acidosis Tubular Renal, no se encuentra mucha información disponible.<sup>10,11</sup>

La función renal contribuye en regular el metabolismo óseo, a través del transporte tubular de calcio y la activación de vitamina D, la cual, para ser funcional, se hidroxila en el hígado y después en el riñón. En la formación y mineralización dental se implica a el calcio y el fósforo.<sup>11</sup>

Los cambios en los niveles séricos de calcio y fósforo cuando está en el desarrollo de la dentición producen mineralización y crecimiento dental alterado.<sup>11</sup>

El equilibrio entre los valores séricos de calcio, fosfatasa alcalina y otros electrolitos minimizan los defectos dentales y ayuda a la maduración del esmalte, la dentina y el hueso.<sup>11</sup>



## Uso de citratos

El ácido cítrico es un ácido tricarboxílico con pK de 2.9, 4.3 y 5.6; por lo tanto a pH fisiológico más del 90% se encuentra como anión trivalente. El citrato plasmático es endógeno, tomando en cuenta las fuentes principales como: el hueso y el metabolismo intermedio hepático y muscular. Sus niveles plasmáticos son independientes de la dieta, ya que una vez que se absorbe el citrato proveniente de los alimentos el metabolismo es rápido a nivel hepático.<sup>9</sup>

La hipoplasia del esmalte es la falta de desarrollo ameloblástico del esmalte dental que se debe a trastornos hereditarios o ambientales. Esta alteración dental es resultado de un defecto de la enamulina y de la amelogenina, proteínas de la matriz del esmalte que son segregadas por el ameloblasto durante el desarrollo dental y que le da el aspecto de rugosidad a la parte más externa del diente. Los problemas surgen en la fase de calcificación del desarrollo dental, afectando la dureza del tejido mineralizado. En este caso la causa ambiental es el defecto a nivel renal.<sup>12</sup>

Un signo temprano que se observa en esta anomalía renal es la presencia de hipoplasia del esmalte a consecuencia del severo trastorno metabólico durante la mineralización del diente en la etapa de calcificación. Por lo que encontramos una asociación entre la hipoplasia del esmalte y las enfermedades renales. Los órganos dentarios afectados con hipoplasia del esmalte son más susceptibles de desarrollar caries dental, ya que la superficie dentaria propicia la acumulación de placa dentobacteriana y su remoción puede ser difícil.<sup>12</sup>

## **MANEJO ESTOMATOLÓGICO**

En el momento de existir alguna infección bucal se deberá actuar radicalmente, para evitar la sobrecarga inmunitaria que la presencia bacteriana focal podría causar en el riñón. Están indicados los procedimientos simples.<sup>13</sup>

Es de importancia mantener a todos pacientes con alguna alteración renal libre de focos sépticos en cavidad bucal.<sup>14</sup>

En conclusión, la Acidosis Tubular Renal por sí misma no presenta alteraciones bucales patognomónicas de dicha patología, podría deberse a la poca alteración del sistema calcio-fósforo. Sin embargo, los pacientes deberán estar constantemente manejados por el estomatólogo pediatra ya que existen factores que podrían incrementar la aparición de caries dental.<sup>15</sup>

Los pacientes necesitan consideración específica antes del inicio del tratamiento odontológico, tomando en cuenta el sangrado, el riesgo de una posible infección y la medicación implementada.<sup>16</sup>

## **ANTECEDENTES ESPECÍFICOS**

### **DENTICIÓN TEMPORAL Y PERMANENTE**

Las transformaciones de los dientes de leche a los dientes permanentes comienzan en un aproximado de edad de los seis años, observándose un recambio en la dentición, de primera instancia por el brote de los primeros molares permanentes o con la exfoliación de los incisivos deciduos seguido del brote de los incisivos permanentes. La dentición permanente presenta la erupción dental manifestada en grupos. Por lo cual, se clasifica en tres etapas, donde en cada una presentan características únicas, que permitirán observar anomalías, así como sugerir estrategias idóneas para su corrección.<sup>17</sup>

La primera dentición, se constituye por veinte dientes donde su comienzo es a los 6-8 meses de edad, con los incisivos centrales inferiores. El tiempo ideal para tener la dentición primaria completa es aproximadamente entre los 20 y los 30 meses de edad.

La segunda dentición, está compuesta por 32 dientes donde inicia después de la exfoliación del primer diente de leche correspondiente, y en una edad de aproximadamente los 6 años de edad. También comienza con la erupción de los primeros molares permanentes. Seguido de su cronología van sustituyéndose todos los órganos dentarios primarios respectivamente a su secuencia. En el momento de la adolescencia se da por terminado la erupción de la dentición permanentes con los terceros molares. Es importante mencionar que estos terceros molares, pueden retrasarse por algunos años o incluso no aparecer.<sup>17</sup>

## **EDAD DENTAL**

En el diccionario de la Real Academia Española (1992) da por definición a la edad como el “tiempo que una persona ha vivido a partir del momento en que nació”. Por lo tanto, dicha definición se concentra sólo a uno de los múltiples conceptos de edad, ya que será necesario hacer notar una diferencia sobre las tantas clases de edades. Para poder enfocarnos a una correlación entre la edad dental y la edad cronológica tendremos que definir ciertos términos.<sup>17</sup>

Tomando en cuenta la edad dental, se puede establecer desde la etapa fetal sabedores del grado de mineralización de los gérmenes dentarios mediante un estudio radiográfico mandibular y maxilar del feto.<sup>18</sup>

En los niños y adolescentes, la estimación de la edad dental puede ser inferida a través de dos tipos de métodos. El primer método se basa en la erupción de los dientes presentes en la cavidad oral, y tiene como una desventaja la intervención de factores locales y sistémicos. El segundo método se presenta la observación del desarrollo del germen dental en radiografías orales.<sup>19</sup>

## **EDAD CRONOLÓGICA**

También es conocida como edad real, refiriéndose a la edad medida por el calendario excluyendo el periodo intrauterino.<sup>20</sup>

Existe un estudio de la maduración ósea el cual es un método seguro y fiable para analizar la edad biológica de los individuos y así mismo determinar la madurez fisiológica.<sup>20</sup>

## **CRONOLOGÍA DE ERUPCIÓN**

La erupción es la eventualidad provocada por diferentes causas que realiza el diente sin estar completamente formado migrando del interior del maxilar y mandíbula a la cavidad oral.<sup>19, 20</sup>

Se denomina erupción dental al momento de erupción donde el órgano dentario rompe el tejido de la mucosa bucal y hace su aparición en la cavidad oral del niño.<sup>20</sup>

El periodo de la dentición mixta es considerado, como el lapso donde existe más cambios para determinar una relación de oclusión normal. La dentición mixta comienza a la edad de seis años con el brote del primer órgano dentario permanente y termina con la exfoliación del último órgano dentario de leche, para completar así, la dentición permanente. De acuerdo a Van der Linden, las exfoliaciones de los órganos dentarios de leche con el brote de los órganos dentarios permanentes constituyen tres lapsos llamados en primer tiempo transicional, intertransicional y segundo tiempo periodo transicional.<sup>21</sup>

Existen 3 normas para determinar la edad cronológica mediante la evaluación dentaria; en niños encontrándose en crecimiento, la erupción y la maduración dentaria (Véase tabla 1); y en personas mayores, el análisis de los cambios en la estructura dental producidos con el tiempo.<sup>22</sup>

AGES FOR COMPLETION OF CALCIFICATION OF PERMANENT TEETH

Teeth Mand.	Crown Completed		Root Completed		Logan and Kronfeld <sup>11</sup> (Modified by Schour and Massler <sup>22</sup> ) Root Completed
	(Nolla <sup>16</sup> )		(Nolla <sup>16</sup> )		
	Boys	Girls	Boys	Girls	
1 1	3 yrs. 8 mo.	3 yrs. 6 mo.	10 yrs.	8 yrs. 6 mo.	9 yrs.
2 2	4 yrs. 4 mo.	4 yrs.	10 yrs. 6 mo.	9 yrs. 8 mo.	10 yrs.
3 3	6 yrs.	5 yrs. 8 mo.	13 yrs. 6 mo.	12 yrs.	12-14 yrs.
4 4	7 yrs.	6 yrs. 6 mo.	14 yrs.	12 yrs. 6 mo.	12-13 yrs.
5 5	7 yrs. 8 mo.	7 yrs. 2 mo.	15 yrs.	14 yrs. 6 mo.	13-14 yrs.
6 6	4 yrs.	3 yrs. 10 mo.	11 yrs. 6 mo.	10 yrs.	9-10 yrs.
7 7	8 yrs. 2 mo.	7 yrs.	16 yrs. 6 mo.	15 yrs. 6 mo.	14-15 yrs.
<i>Max.</i>					
1 1	4½ yrs.	4½ yrs.	11 yrs.	10 yrs.	10 yrs.
2 2	5½ yrs.	5 yrs. 2 mo.	12 yrs.	11 yrs.	11 yrs.
3 3	6½ yrs.	5 yrs. 10 mo.	15 yrs.	12½ to 13 yrs.	13-15 yrs.
4 4	7 yrs. 4 mo.	6 yrs. 4 mo.	14½ yrs.	12 yrs. 9 mo.	12-13 yrs.
5 5	8 yrs. 5 mo.	7 yrs. 3 mo.	15½ yrs.	14 yrs.	13-14 yrs.
6 6	4½ yrs.	4 yrs. 2 mo.	11½ yrs.	9½ yrs.	9-10 yrs.
7 7	8 yrs. 2 mo.	7 yrs. 6 mo.	16½ yrs.	15 yrs. 6 mo.	14-16 yrs.

Tabla 1. Cronología de erupción dental así como calcificación de dientes permanentes. (Tomada del artículo Nolla C. The development of the Permanent Teeth. Dent Child)

## ESTADIOS DE NOLLA

Los informes se obtuvieron de radiografías laterales del cráneo e intraorales, utilizando las que mejor permitieran visualizar los órganos dentarios. En algunos casos suele observarse que, actualmente, los autores inducen la utilización de los estadios de Nolla pero observados y analizándose en las radiografías panorámicas.<sup>22</sup>

Actualmente, en el Perú, el método establecido por Carmen M. Nolla en 1960, es el que tiene más difusión, así como utilización para identificar el desarrollo dental de piezas individuales y para estimar la edad dental o el grado de madurez dental total.<sup>22</sup>

El método de Nolla hace división del desarrollo dentario en 11 estadios abarcando desde «0», donde es establecido como ausencia de la cripta, hasta el cierre del ápice de los órganos dentarios mono y multiradicales (imagen 2); para su evaluación se puede seleccionar un cuadrante superior o inferior, o tomar la arcada completa, anexando o no los terceros molares. A cada diente se le asigna un estadio, el cual indica una puntuación (tabla 2 y 3), dichas puntuación se suma para obtener un puntaje, el cual es transformado en total basándose en tablas de referencia para hombre o mujer (tabla 4 y 5).<sup>23</sup>

La tabla de la dentición permanente hecha por Nolla es de gran utilidad para el diagnóstico cuando se necesita comprobar si la calificación estará haciéndose dentro de las edades normales o se encuentra atrasada; solo será la comparación de la radiografía extra oral (panorámica) con la tabulación correspondiente a la edad del individuo estudiado.<sup>24</sup>

Según el autor las etapas son las siguientes:<sup>22</sup>

Etapas de Nolla:



0.- Sin presencia de Cripta

1.- Presentación de Cripta

2.- Comienzo de calcificación

3.- Tercio de corona dental completo

4.- Dos tercios de corona dental completos

5.- Corona dental casi completa

6.- Corona dental completa

7.- Tercio de raíz completo

8.- Dos tercios de raíz completos

9.- Raíz casi completa, con ápice abierto

10.- Ápice radicular completo

Imagen 2. Estadios de Nolla para la maduración de corona y raíz. . (Tomada del artículo Nolla C. The development of the

Permanent Teeth.Dent Child)



NORMS FOR THE MATURATION OF PERMANENT TEETH FOR GIRLS

Age (Yrs.)	Mandibular Teeth (Growth Stage)								Maxillary Teeth (Growth Stage)							
	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8
3	5.3	4.7	3.4	2.9	1.7	5.0	1.6		4.3	3.7	3.3	2.6	2.0	4.5	1.8	
4	6.6	6.0	4.4	3.9	2.8	6.2	2.8		5.4	4.8	4.3	3.6	3.0	5.7	2.8	
5	7.6	7.2	5.4	4.9	3.8	7.3	3.9		6.5	5.8	5.3	4.6	4.0	6.9	3.8	
6	8.5	8.1	6.3	5.8	4.8	8.1	5.0		7.4	6.7	6.2	5.6	4.9	7.9	4.7	
7	9.3	8.9	7.2	6.7	5.7	8.7	5.9	1.8	8.3	7.6	7.0	6.5	5.8	8.7	5.6	
8	9.8	9.5	8.0	7.5	6.6	9.3	6.7	2.1	9.0	8.4	7.8	7.3	6.6	9.3	6.5	2.1
9	10.0	9.9	8.7	8.3	7.4	9.7	7.4	2.3	9.6	9.1	8.5	8.1	7.4	9.7	7.2	2.4
10		10.0	9.2	8.9	8.1	10.0	8.1	3.2	10.0	9.6	9.1	8.7	8.1	10.0	7.9	3.2
11			9.7	9.4	8.6		8.6	3.7		10.0	9.5	9.3	8.7		8.5	4.3
12			10.0	9.7	9.1		9.1	4.7			9.8	9.7	9.3		9.0	5.4
13				10.0	9.4		9.5	5.8			10.0	10.0	9.7		9.5	6.2
14					9.7		9.7	6.5					10.0		9.7	6.8
15					10.0		9.8	6.9							9.8	7.3
16							10.0	7.5							10.0	8.0
17								8.0								8.7

Tabla 2. (Tomada del artículo Nolla C. The development of the Permanent Teeth. Dent Child). Se observa los estadios de Nolla de acuerdo a la edad cronológica del paciente en sexo femenino.

NORMS FOR THE MATURATION OF PERMANENT TEETH FOR BOYS

Age (Yrs.)	Mandibular Teeth (Growth Stage)								Maxillary Teeth (Growth Stage)							
	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8
3	5.2	4.5	3.2	2.6	1.1	5.0	.7		4.3	3.4	3.0	2.0	1.0	4.2	1.0	
4	6.5	5.7	4.2	3.5	2.2	6.2	2.0		5.4	4.5	3.9	3.0	2.0	5.3	2.0	
5	7.5	6.8	5.1	4.4	3.3	7.0	3.0		6.4	5.5	4.8	4.0	3.0	6.4	3.0	
6	8.2	7.7	5.9	5.2	4.3	7.7	4.0		7.3	6.4	5.6	4.9	4.0	7.4	4.0	
7	8.8	8.5	6.7	6.0	5.3	8.4	5.0	.8	8.2	7.2	6.3	5.7	4.9	8.2	5.0	
8	9.3	9.1	7.4	6.8	6.2	9.0	5.9	1.4	8.8	8.0	7.0	6.5	5.8	8.9	5.8	1.0
9	9.7	9.5	8.0	7.5	7.0	9.5	6.7	1.8	9.4	8.7	7.7	7.2	6.6	9.4	6.5	1.8
10	10.0	9.8	8.6	8.2	7.7	9.8	7.4	2.0	9.7	9.3	8.4	7.9	7.3	9.7	7.2	2.3
11			9.1	8.8	8.3	9.9	7.9	2.7	9.95	9.7	8.8	8.6	8.0	9.8	7.8	3.0
12			9.6	9.4	8.9		8.4	3.5		9.95	9.2	9.2	8.7		8.3	4.
13			9.8	9.7	9.4		8.9	4.5			9.6	9.6	9.3		8.8	4.9
14				10.0	9.7		9.3	5.3			9.8	9.8	9.6		9.3	5.9
15					10.0		9.7	6.2			9.9	9.9	9.9		9.6	6.6
16½							10.0	7.3							10.0	7.7
17								7.6								8.0

Tabla 3. (Tomada del artículo Nolla C. The development of the Permanent Teeth. Dent Child). Se observa los estadios de Nolla de acuerdo a la edad cronológica del paciente en sexo masculino.

AGE NORMS FOR MAXILLARY AND MANDIBULAR TEETH OF GIRLS  
(EXCLUDING THIRD MOLARS)

<i>Age in Years</i>	<i>Sum of Stages for 7 Mandibular Teeth</i>	<i>Sum of Stages for 7 Maxillary Teeth</i>	<i>Sum of Stages for 14 Maxillary and Mandibular Teeth</i>
3	24.6	22.2	46.8
4	32.7	29.6	62.3
5	40.1	37.9	78.0
6	46.6	43.4	90.0
7	52.4	49.5	101.9
8	57.4	54.9	112.3
9	58.4	59.6	118.0
10	64.3	63.4	127.7
11	66.3	64.0	130.3
12	67.9	67.8	135.7
13	68.9	69.2	138.1
14	69.4	69.7	139.1
15	69.8	69.8	139.6
16	70.0	70.0	140.0
17	70.0	70.0	140.0

Tabla 4. (Tomada del artículo Nolla C. The development of the Permanent Teeth. Dent Child). Se observa los resultados totales de estadios de Nolla en el sexo femenino excluyendo los terceros molares.

AGE NORMS FOR MAXILLARY AND MANDIBULAR TEETH OF BOYS  
(EXCLUDING THIRD MOLARS)

<i>Age in Years</i>	<i>Sum of Stages for 7 Mandibular Teeth</i>	<i>Sum of Stages for 7 Maxillary Teeth</i>	<i>Sum of Stages for 14 Maxillary and Mandibular Teeth</i>
3	22.3	18.9	41.2
4	30.3	26.1	56.4
5	37.1	33.1	70.2
6	43.0	39.6	82.6
7	48.7	45.5	94.2
8	53.7	50.8	104.5
9	57.9	55.5	113.3
10	61.5	59.5	121.0
11	64.0	62.6	126.6
12	66.3	65.3	131.6
13	67.8	67.3	135.1
14	69.0	68.5	137.5
15	69.7	69.3	139.0
16	70.0	70.0	140.0
17	70.0	70.0	140.0

Tabla 5. (Tomada del artículo Nolla C. The development of the Permanent Teeth. Dent Child). Se observa los resultados totales de estadios de Nolla en el sexo masculino excluyendo los terceros molares.

En los casos en que el órgano dental se presenta entre dos estadios los autores sugieren incorporar al estadio una parte aproximada del estado de desarrollo.<sup>22</sup>

- 0,2 si el estadio del órgano dentario analizado es un poco superior al estadio próximo sin tener que llegar a la mitad entre ambos estadios.<sup>22</sup>
- 0,5 si el órgano dentario permanece entre dos estadios.<sup>22</sup>
- 0,7 si el desarrollo del órgano dentario es un poco inferior al estadio siguiente.<sup>22</sup>

En algunos estudios con similitud sobre la correlación de peso, estatura, edad dental, edad cronológica y edad esquelética, se utilizaron los índices de Nolla, demostrando que el grado más alto en la correlación de la edad dental esta con la edad cronológica y la correlación más baja se encontró con la edad esquelética.<sup>26</sup>

Es de suma importancia realizar la definición de las diferentes edades que puede tener un individuo. Entendiendo a la edad cronológica que es medida por el calendario sin tomar en cuenta el lapso intrauterino; no suele estar considerada como un indicador para mencionar algún suceso relacionado con el crecimiento y desarrollo del individuo. Por otro lado, la edad biológica se entiende como el progreso hacia la madurez del individuo, tomando en cuenta la maduración de uno o más sistemas de tejidos ya sea dentario u óseo, características sexuales secundarias y somática. Por último, la edad dental se basa en los estadios del desarrollo de los órganos dentarios y por los fenómenos que se presentan después de su madurez; es un dato reconstructivo más significativo y fiable que se puede aportar a la odontología.<sup>27</sup>

## **RETRASO DE ERUPCIÓN DENTARIA**

La erupción del órgano dental es considerada un proceso fisiológico que puede alterarse por diferentes causas congénitas o ambientales.<sup>28</sup>

Los atrasos en la erupción dental con causa sistémica han sido estudiados ya que las consecuencias suelen ser llamativas, involucrando a toda la dentición estudiada, causando problemas para el proceso de oclusión y masticación ideal, siendo la consecuencia un deterioro de superficies de masticación.<sup>29</sup>

## **RADIOGRAFÍA PANORÁMICA**

Todavía la radiografía panorámica presenta limitaciones propias de la técnica empleada esto debido al ser un corte tomográfico, donde se muestra distorsiones y sobre posiciones, pero se convierte en un auxiliar de diagnóstico para el análisis visual de las estructuras anatómicas comprendidas en el maxilar, la mandíbula, la región dento alveolar y la región de ATM de forma global .<sup>25</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente a nivel mundial existe un incremento en el diagnóstico de acidosis tubular renal, siendo identificada por la detención en el retraso en el desarrollo y como una manifestación estomatológica el retraso en la erupción dental comparado con la edad cronológica y llevando en conjunto la mayor probabilidad de presentar alteraciones secundarias.

En el Hospital para el Niño Poblano y siendo el estudio de observación dental se toma en cuenta en el servicio de estomatología pediátrica, que las patologías de retraso de erupción dental no se tienen algún estudio que evalúe el retraso de erupción dental en pacientes con ATR.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Existe relación entre la edad cronológica con respecto a la dental según el índice de Nolla en pacientes pediátricos con ATR en el HNP?

## JUSTIFICACIÓN

La enfermedad sistémica de acidosis tubular renal no cuenta con una incidencia exacta debido a no haber un reporte de dicha enfermedad en cuanto a su registro de enfermedades renales en México, García de la Puente comunico una aproximado de prevalencia de 35 casos por cada 10,000 expedientes en el Instituto Nacional de Pediatría.

Es importante comentar que en nuestro hospital la mayoría de ATR son secundarias a medicamentos; patologías urológicas, etc.

El retraso de erupción dentaria no se ha estudiado en pacientes con diagnóstico de acidosis tubular renal. Una presencia clínica de que un paciente presente ATR es que los dientes en proceso de erupción de la dentición permanente presenten mal posición dental, hipoplasia del esmalte, retardo en la erupción dental no acorde a la edad cronológica.

El análisis de esta índole permitirá tanto al estomatólogo pediatra como al médico tratante de dicha enfermedad conocer la frecuencia con que se presenta el retraso dental por medio del estudio de estadio de Nolla, así como la importancia de identificar esta alteración en la valoración de primera vez y manejo estomatológico tanto de forma clínica como radiográfica con seguimiento constante y prevenir alteraciones secundarias, así como quiste e hipoplasias del esmalte.

En la presente investigación se demostrará y comparará la edad cronológica con la edad dentaria en pacientes con diagnóstico de acidosis tubular renal siendo mayor énfasis el retraso de erupción dental en el cambio de dientes temporales a permanentes.

Al nefrólogo pediatra y al pediatra los resultados de esta tesis serán de utilidad porque podrían sentar un antecedente científico que justifique la derivación oportuna de estos pacientes a la especialidad correspondiente para su atención oportuna y con ello mejorar el pronóstico.

A las autoridades sanitarias les aportaría información suficiente para conocer el estado del arte de la enfermedad, sus implicaciones estomatológicas, y con ello podrían tomar decisiones y políticas pertinentes para destinar recursos para la solución de estas problemáticas.

El tema no se agota de manera completa, por lo que esta tesis podría abrir más líneas de investigación que exploren más los aspectos estomatológicos en torno a esta patología, incluyendo la relación que tiene la ingesta del tratamiento para ATR a base de citratos sobre el esmalte dental.



## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Determinar si existe correlación entre la edad cronológica y la dental según el índice de Nolla en pacientes pediátricos con ATR en el HNP

### **ESPECÍFICOS**

- Describir la distribución por género y edad de los pacientes incluidos en el estudio.
- Describir el estadio de Nolla de cada uno de los participantes
- Realizar la determinación de relación entre la edad cronológica y la dental.

## **MATERIAL Y METODOS.**

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Se llevó a cabo un estudio observacional puesto que el investigador no propone el factor de análisis, sin embargo, observa, mide y analiza las variables de importancia, sin manejar dicho factor. Es un estudio transversal por que pretende medir un resultado en una población exacta y en un lapso de tiempo. Es un estudio prospectivo por que los datos se obtendrán cuando van sucediendo. Es un estudio homodémico donde se realizará un análisis comparativo con la misma población de estudio. Es un estudio unicéntrico por que será analizado por un solo investigador en su centro hospitalario.

## **GRUPOS DE ESTUDIO**

### **- GRUPO PROBLEMA**

Pacientes pediátricos del HNP que son diagnosticados con acidosis tubular renal en el servicio de nefrología.

### **- TAMAÑO DE MUESTRA**

Se considera una muestra no aleatorizada, conveniente, determinística.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **- CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes pediátricos con acidosis tubular renal de cualquier género y edad entre los 4 y 12 años, atendidos en el Hospital para el Niño Poblano desde noviembre de 2018 hasta junio de 2019.

Pacientes pediátricos en temporal completa y dentición permanente.

Que los padres o tutores apoyen la participación de sus hijos en el estudio

### **- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Pacientes que presenten tratamiento de ortodoncia

Pacientes que se hayan sometido a tratamiento de extracción seriada

Pacientes que sean diagnosticados con acidosis tubular más otra enfermedad sistémica que altere el resultado.

## DEFINICIONES OPERACIONALES

Variable de interés:

Estadio de Nolla: Grado de madurez dental

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Categorías</i>
<b>Género</b>	<i>Manera en que la persona ejerce su sexualidad</i>	<i>Cualitativa, dicotómica</i>	<i>Femenino Masculino</i>
<b>Edad</b>	<i>Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.</i>	<i>Cuantitativa ordinal</i>	<i>4 años a 12 años</i>
<b>Dentición mixta</b>	<i>Órganos dentarios de la dentición temporal y la dentición permanente, cuya función principal es crear la llave de la oclusión.</i>	<i>Cuantitativa ordinal</i>	<i>Molares permanentes Premolares Incisivos centrales y laterales permanentes</i>
<b>Radiografía panorámica</b>	<i>Auxiliar diagnóstico, mediante el cual se puede observar el proceso de formación y erupción (formación del ápice, corona, raíz, tejido óseo completo)</i>	<i>Cuantitativa ordinal</i>	<i>Órganos dentarios permanentes en vías de formación coronal y radicular</i>
<b>Estadio de Nolla</b>	<i>Grado de madurez dental</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>0, 1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 8, 9, 10</i>
<b>Retraso de erupción dental (estadios de Nolla)</b>		<i>Cuantitativa Dicotómica</i>	<i>Si No</i>

Cuadro 1. Variables presentes en esta investigación

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El presente estudio se llevará a cabo, evaluando a pacientes pediátricos con diagnóstico de ATR presentando dentición mixta y se realizará en dos fases.

1ª Se realizó la anamnesis donde se estableció la presencia de órganos dentarios permanentes tanto clínica como radiográficamente, basándonos en la exploración clínica intraoral y en una ortopantomografía, así como su comparación en la tabla de Logan y Kronfel de cronología y secuencia de erupción, dicha ortopantomografía es una herramienta utilizada en el servicio de estomatología para el análisis de dentición mixta.

2ª Segunda fase se realizará el análisis radiográfico basándonos en los estadios de Nolla.

## CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Cita de primera vez	Cita de segunda vez
Anamnesis	
Llenado de tablas	Análisis de ortopantomografía mediante índices de Nolla
Valoración clínica intraoral	

**Anamnesis:** Nombre y apellido, edad con años y meses, fecha de nacimiento, sexo, número telefónico, talla, medición de peso, antecedentes de enfermedad renal: inicio de enfermedad, tipo de acidosis tubular renal, medicamentos utilizados actualmente

**Tablas:** Nombre, edad, numeración de cada órgano dentario, así como estadio de Nolla observado el grado de maduración coronal y radicular.

## **RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

1. Obtención de pacientes pediátricos con diagnóstico de base Acidosis tubular renal y se encuentren en dentición mixta.
2. Enlistado de cada paciente, recabar edad, sexo y fecha de nacimiento
3. Realizar análisis radiográfico mediante los estadios de Nolla.
4. Procesar datos
5. Analizar resultados.

## **PRUEBA**

Se solicitó una radiografía panorámica como requisito del estudio. Se evaluó radiográficamente cada órgano dentario permanente de las arcadas superior e inferior tanto del lado izquierdo como el derecho, asignando a dichos órganos dentarios el estadio de Nolla correspondiente a su observación visual con imágenes establecidas en paciente con acidosis tubular renal, quienes asistieron al servicio de estomatología pediátrica del Hospital para el Niño Poblano. Se registró en una hoja de recolección de datos la sumatoria y el resultado total comparando con las tablas anteriormente mencionadas (tabla 1, y 2).

## PROCESO Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

### a.- Cuadros y Gráficas

- ▶ Se analizará con el programa SPSS
- ▶ Se realizarán tablas con programa Microsoft Excel

### b.- Tratamiento Estadístico

La estadística a realizar es descriptiva por que se recolecta información sin cambio el entorno. Para analizar la correlación entre la variable dependiente e independiente, se comparó el valor de estadio de Nolla de acuerdo a la edad cronológica vs el valor obtenido por cada paciente en realidad. Se aplicó coeficiente de correlación de Pearson, considerando un valor de  $p < 0.05$

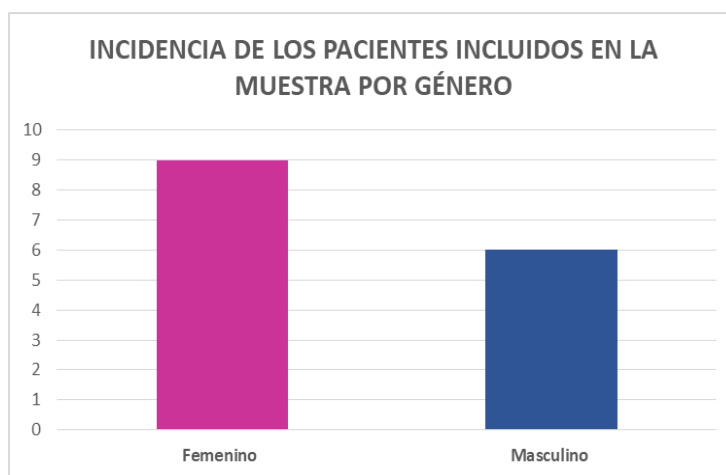


## RESULTADOS

Para fines de investigación se tomaron en cuenta 15 pacientes en el período comprendido. La edad promedio encontrada fue de  $8 \pm 3$  años. La edad de pacientes en este estudio tuvo un rango de 4 años de edad a los 12 años, entre ellos 9 fueron del sexo femenino (60%) y 6 de sexo masculino (40%). Observamos que el predominio por mayor frecuencia se dio a la edad de 8 años y el de menor frecuencia 4 años. (Tabla 5)

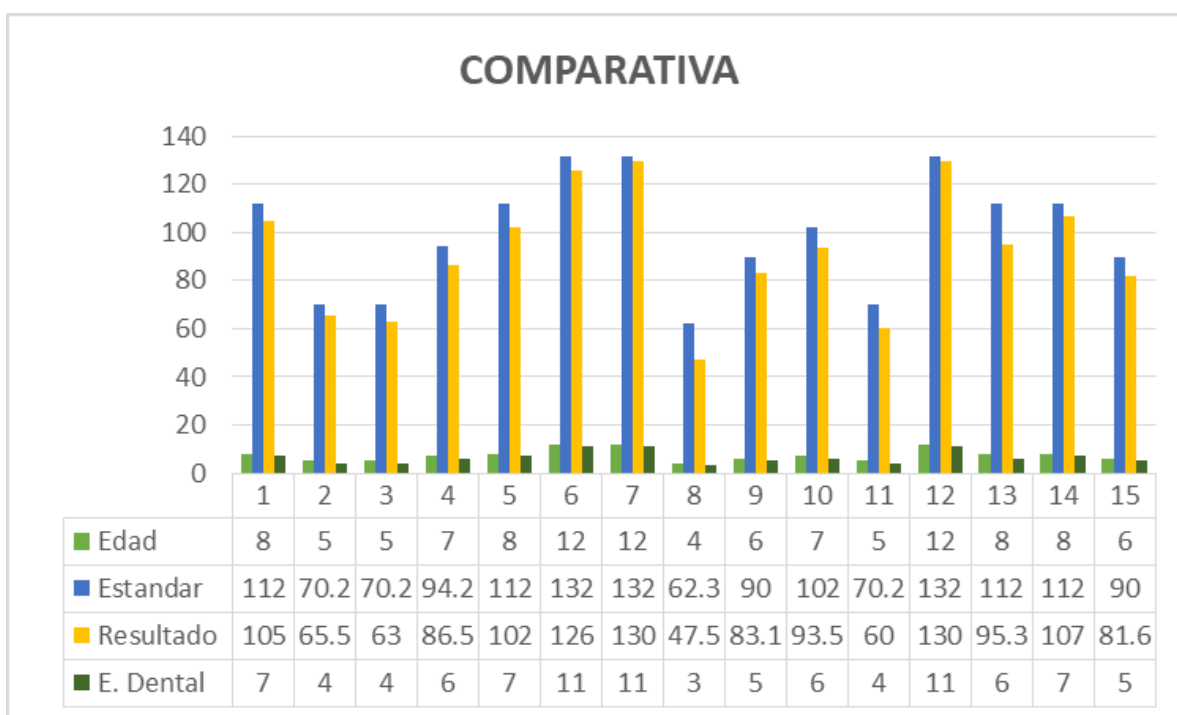
Edad (años)	Número de pacientes
4 años	1
5 años	3
6 años	2
7 años	2
8 años	4
12 años	3

**Tabla 5.** Distribución de pacientes por edad.



**Gráfico 1.** Distribución de pacientes por género.

**Gráfico 4.** Comparativa de medida estándar con resultados finales de sujetos de investigación de estadios de Nolla



**Tabla 2.** Comparativo de resultados con valores determinados

## Estadios de Nolla

	<b>Estandar</b>	<b>Resultado</b>	<b>Diferencia</b>		
	112,3	104,8	7,5		
	70,2	65,5	4,7		
	70,2	63	7,2		
	94,2	86,5	7,7		
	112,3	102,4	9,9		
	131,6	125,6	6		
	131,6	129,5	2,1		
	62,3	47,5	14,8		
	90	83,1	6,9		
	101,9	93,5	8,4		
	70,2	60	10,2		
	131,6	129,5	2,1		
	112,3	95,3	17		
	112,3	107,1	5,2		
	90	81,6	8,4		
<b>PROMEDIO</b>	99,5	91,7	7,9	<b>r=0.98</b>	<b>p &lt;0.05</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR (±)</b>	23,8	25,7	4,1	<b>t= 0.87</b>	<b>p= 0.39</b>

Como lo indica la tabla, al realizar la comparación de medias entre el valor estandarizado vs el resultado de los sujetos analizados, no observamos diferencias estadísticamente significativas ( $t=0.87$ ,  $p=0.39$ ), lo que nos habla junto con el análisis del coeficiente de correlación, que demostró una relación muy buena, que el valor estandarizado de estadio de Nollan estima verdaderamente un atraso en la dentición en relación al resultado de cada sujeto con un nivel de significancia estadísticamente significativo  $r=0.98$  ( $p=0.00$ ).

## DISCUSIÓN

La evidencia reportada en estudios de epidemiología de acidosis tubular renal en el Hospital infantil de México hace mención de 32 casos por millón de expedientes, pero no se enfocó al género sin embargo cabe mencionar que de los 15 pacientes captados 9 fueron del sexo femenino, de acuerdo a la edad no hay estudio que avale la prevalencia respecto a este punto, sin embargo, en nuestro estudio la prevalencia en cuanto a la edad cronológica fue de 8 años  $\pm$  3.

De las tesis presentadas en el Hospital para el Niño Poblano relacionados con el tema de ATR, se tomaron en cuenta los resultados para la prevalencia en este estudio, por lo tanto, en la tesis de la Dra. Bethbirai Rivera Marín arrojo en sus resultados una prevalencia respecto al género de 1.6:1 mayor en mujeres que en hombres. En la tesis de la Dra. Arle Montiel Aparicio indica en sus resultados la prevalencia en porcentaje de género siendo ligeramente mayor predilección por el sexo femenino (51.9%) que el masculino (50.3%) por lo tanto coincidimos ya que en este estudio fue de mayor predilección en sexo femenino (60%) que en masculino (40%). En la tesis de la Dra. Maribel Aguilar Ramírez en sus resultados de prevalencia por género fue ligeramente mayor en hombres que en mujeres, diferimos en estos resultados ya que como ha sido mencionado anteriormente en este estudio nuestra predilección fue por el sexo femenino.

De acuerdo a los hallazgos en la determinación de edad cronológica y edad dental mediante el método de Nolla, se observó que los rangos estándares establecidos fueron inferiores a la edad cronológica. Nolla en su estudio establece puntuación a cada órgano dentario permanente en vías de maduración dental sea coronal o radicular, por lo que en este estudio se realizó cada evaluación dentaria encontrando discrepancias de los resultados en comparación de las tablas ya establecidas.

En dichos pacientes con diagnóstico de acidosis tubular renal en el estudio de Zuleima Hernández en 2010 menciona que estos pacientes con ATR a través del estudio de estadios de Nolla y otro estudio similar a este, si existe retraso en la erupción dental mencionando con mayor prevalencia de retraso dental en el género

masculino siendo evidente el retraso dental por lo tanto coincidimos ya que en este estudio realizado el 100% de los pacientes presentaron retraso en la erupción dental de acuerdo con su edad cronológica y una diferencia de aproximadamente de un año.

A partir de este estudio realizado y el comprobar dicha diferencia de edad cronológica y dental se invita a referir a pacientes con diagnóstico de acidosis tubular renal al servicio de estomatología pediátrica para su valoración radiográfica por medio del análisis de estadios de Nolla, estableciendo la discrepancia de estas dos edades, de tal forma permitir nuevas investigaciones en cuanto al tratamiento llevado de estos pacientes con citratos y las manifestaciones orales que puedan presentar.

## CONCLUSIONES

En este estudio se pudo observar que los expedientes de pacientes con diagnóstico de ATR para fines de investigación, presentaron una mayor predilección en el sexo femenino que el masculino.

La edad promedio de los casos analizados fue de 8 años $\pm$ 3.

El valor promedio de escala de Nollan total en los sujetos analizados fue de 91.5 $\pm$ 25.7 puntos. El valor promedio de los estándares idóneos para los sujetos en estudio fue de 99.5 $\pm$ 23.8 puntos. Con ello observamos una diferencia promedio de 7.9 $\pm$ 4.1 puntos, determinando una correlación adecuada con significancia estadística ( $r=0.98$  con  $p=0.00$ ). En dichos pacientes se concluye mediante el análisis de estadios de Nolla fue apropiado para la determinación de alteraciones en el desarrollo dental, así como su identificación por órgano dentario en el desarrollo tanto de corona como de raíz.

La afirmación de la edad dental versus la cronológica confirmamos que en estos pacientes sí existe en su totalidad un retraso en la erupción dental por lo tanto hacemos hincapié para que este estudio permita abrir nuevas investigaciones en dichos pacientes con afectaciones renales, y así mismo que el estomatólogo pediatra mediante la exploración física intraoral pueda observar una alteración en la cronología de erupción dental como una característica más en estos pacientes.

Así mismo en pacientes en los cuales se observe un retraso en talla baja y esta alterada la cronología de erupción dental poder sospechar este tipo de patología y poder remitir al médico especialista.

Este estudio por su naturaleza tiene limitaciones metodológicas importantes, además de sesgos (principalmente de reporte), sin embargo, sienta la base para que como rutina se implemente a los pacientes derivados para su atención a Estomatología pediátrica a fin de incrementar el tamaño de muestra y analizar el poder estadístico que pudiera tener para los fines que perseguimos en conjunto con los médicos nefrólogos pediatras. Se sugiere continuar esta línea de investigación subsecuente.

# ANEXOS

## CALENDARIO DE ACTIVIDADES

### Calendario 2018

Enero							Febrero							Marzo							Abril						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4				1	2	3	4				1	2	3	4			
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
29	30	31					26	27	28					26	27	28	29	30	31	23	24	25	26	27	28	29	
																					30						

Mayo							Junio							Julio							Agosto						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4				1	2	3	4				1	2	3	4
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	31			
													30	31													

Septiembre							Octubre							Noviembre							Diciembre						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
						1	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31					26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30		
													25	26	27	28	29	30	31								

### Calendario 2019

Enero							Febrero							Marzo							Abril						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4				1	2	3	4				1	2	3	4			
8	9	10	11	12	13	14	4	5	6	7	8	9	10	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	11	12	13	14	15	16	17	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	18	19	20	21	22	23	24	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
28	29	30	31				25	26	27	28				25	26	27	28	29	30	31	29	30					

Mayo							Junio							Julio							Agosto						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4				1	2	3	4				1	2	3	4
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30	29	30	31				26	27	28	29	30	31		

Septiembre							Octubre							Noviembre							Diciembre						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
						1	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7		
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29	
30													25	26	27	28	29	30	30	31							

**SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO**

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00 am	9:00 am	9:00 am	9:00 am	9:00 am
1:00 pm	1:00 pm	1:00 pm	1:00 pm	1:00 pm

2018- 2019											
ACTIVIDAD	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
CAPTACIÓN DE PACIENTES	X	X	X	X	X	X					
1RA RADIOGRAFÍA DE CONTROL		X	X	X	X	X	X				
PROCESAMIENTO DE DATOS							X	X	X		
ANÁLISIS DE DATOS										X	
DOCUMENTO FINAL DE TESIS											X
PRESENTACIÓN DE TESIS											



## **- RECURSOS**

### HUMANOS:

- \* Residente de estomatología pediátrica
- \* Médico adscrito
- \*Personal de enfermería

### MATERIALES: \*Radiografía panorámica

- \*Instrumental propio del servicio de estomatología
- \*Negatoscopio

## **ASPECTOS ÉTICOS**

En este estudio se realizará mediante buenas prácticas, tomando en cuenta a la declaración de Helsinki y la NOM 012 SSA 32012 donde establece criterios para la realización de estudios de investigación para la salud en los seres humanos.

---

CARDA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

---



HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO

SERVICIO DE ESTOMATOLOGÍA PEDIÁTRICA

ANALISIS RADIOGRÁFICO DE PROCESO DE ERUPCIÓN DENTAL EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE ACIDOSIS TUBULAR RENAL  
MEDIANTE EL ESTUDIO DE ESTADIOS DE NOLLA.

FECHA: \_\_\_\_\_ LUGAR: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PADRE O TUTOR: \_\_\_\_\_

DOMICILIO: \_\_\_\_\_

NUMERO TELÉFONO: \_\_\_\_\_

EN CALIDAD DE PADRE O TUTOR DE: \_\_\_\_\_

COMPRENDO QUE LA ESTUDIANTE DE RESIDENCIA DEL PRIMER AÑO EN EL SERVICIO DE ESTOMATOLOGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO WENDY NATALI CARRO MENESES, ME EXPLICO QUE MI HIJO (A) PERTENECERA A UN GRUPO DE NIÑOS DONDE SE REALIZARA ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN CON EL FIN DE ELABORAR UNA TESIS DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGIA PEDIATRICA .

EL ESTUDIO CONSISTIRÁ EN DETERMINAR EL RETRASO DE ERUPCION DENTAL EN DENTICION MIXTA CON APOYO DE RADIOGRAFIA PANORAMICA.

DE IGUAL MANERA ME COMPROMETO A TRAERLO A SUS CITAS QUE SE ME ESTABLEZCAN DESPUÉS DE HABER COMENZADO CON LLENADO DE CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.

DECLARO QUE ACEPTO MI CONFORMIDAD CON LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA, OTORGANDO MI CONSENTIMIENTO PARA LLEVAR ACABO DICHO ESTUDIO Y ANALISIS NECESARIO PARA LA ATENCION OPORTUNA A LOS HALLAZGOS OBTENIDOS, COMO TAMBIEN FORMARA PARTE DE UN DE GRUPO DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN PACIENTES QUE SEAN DIAGNOSTICADOS CON RETRASO DE ERUPCION DENTAL Y ACIDOSIS TUBULAR RENAL.

---

NOMBRE Y FIRMA DEL PADRE O TUTOR

---

NOMBRE Y FIRMA DEL MÉDICO RESPONSABLE

---

NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO

- RADIOGRAFIA PANORAMICA



- ANALISIS DE RADIOGRAFIA PANORAMICA POR MEDIO DE ESTADIOS DE NOLLA



- TABLA DE DATOS

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'INICIO' tab selected. The ribbon includes options for 'Pegar', 'Fuente' (font), 'Alineación' (alignment), 'Número', and 'Estilos'. The active cell is A2. The data table below has the following structure:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	NOMBRE COMPLETO	EDAD	SEXO	FECHA DE NACIMIENTO	TELEFONO	TALLA	PESO		
2									
3									
4									
5									
6									
7									

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'INICIO' tab selected. The ribbon includes options for 'Pegar', 'Fuente' (font), 'Alineación' (alignment), and 'Número'. The active cell is A2. The data table below has the following structure:

	A	B	C	D	E
1	DX DE ENFERMEDAD RENAL	INICIO DE ENF RENAL	MEDICAMENTOS UTILIZADOS		
2					
3					
4					
5					
6					
7					

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Muñoz R, Escobar L, Medeiros M. Acidosis tubular en niños: conceptos actuales de diagnóstico y tratamiento. Bol Med Hosp Infant Mex.2013; 70(3):178-194.
- 2.- García S. Acidosis tubular renal. Acta Pediatr Mex.2006; 27(5):268-278.
- 3.- Velásquez JL. Acidosis tubular renal. Bol Med Hosp Infant Mex. 2012; 69(6):502-508.
- 4.- Chemli J, Missaoui N. Complete primary distal renal tubular acidosis in children: 11 cases. Tunis Med 2008; 86(7):629-635.
- 5.- Aguila M. 2015. Evaluación del curso clínico y factores asociados con pronóstico de pacientes pediátricos con acidosis tubular renal en Hospital para el Niño Poblano. Hospital para el Niño Poblano. Puebla.
- 6.- Sociedad Argentina de Pediatría. Acidosis tubular renal. Nefrología Pediátrica 2003. Comité Nacional de Nefrología Pediátrica: 344-357.
- 7.- Fundación para la acidosis renal tubular infantil mexicana. A.C. Disponible en la siguiente dirección electrónica: <http://www.acidosustubular.unam.mx/index.php/ques-el-atr>.
- 8.- Unwin R. Renal tubular acidosis. J R Soc Med. 2001; 94(1):221-225.2.- García S. Acidosis tubular renal. Acta Pediatr Mex.2006; 27(5):268-278.
- 9.- Del Valle E, Spivacow F. Citrato y litiasis renal. MEDICINA (Buenos Aires) 2013; 73: 363-368.
- 10.- Medeiros M, Muñoz R. Enfermedad renal en niño. Un problema de salud pública. Bol Med Hosp Inf Mex. 2011;68 (4):259-261.
- 11.- Acosta M. Condición bucal en pacientes pediátricos con acidosis tubular distal. Estudio piloto. Rev Venez Invest Odont IADR 2013; 1(1):16-28.

- 12.- Rayón R, Sánchez G. Acidosis tubular renal distal, manejo odontológico. Reporte de un caso clínico. *Medigraphic*.2016; 8(1):3-6.
- 13- Montero S, Basili A, Castellón L. Manejo Odontológico del Paciente con Insuficiencia Renal Crónica. *Rev Dent Chile* 2002; 93(2):14-18.
- 14.- Acosta M, Quevedo M. Diagnóstico de anomalías dentarias en pacientes pediátricos con acidosis tubular distal mediante radiografía panorámica. *Odontoped Clin Integr*. 2012; 12(2):251 – 255.
15. Hernández Z, Acosta M. Comparación de edad cronológica y dental según índices de Nolla y Dermijian en pacientes con acidosis tubular renal. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2010; 10(3):423-431.
- 16.- Acosta M. Manejo odontológico de niños con enfermedad renal crónica. Revisión bibliográfica. *ODOUS CIENTIFICA*.2013; 14(2):30-38.
- 17.- Acosta M, Bolívar M. Hallazgos bucales en niños con enfermedad renal. *Acta odontología venezolana*.2013; 51(3):
- 18.- Cameron A, Widmer R. Manual de Odontología pediátrica. 3ª edición. Barcelona: Masson; 2006:337-339.
- 19.- Martin, A. Relación entre edad dental y edad cronológica. (Tesis doctoral) Madrid: UCM; 2010.
- 20.- Martin, S. Estimación de la edad a través del estudio dentario. *Ciencia Forense*. 2005; 7: 69 – 90.
- 21.- Alzate F, Serrano L, Cortés L. Cronología y secuencia de erupción en el primer periodo transicional. *Medigraphic*.2005; 8(2):12-16.
- 22.- Barbería E. Erupción dentaria. Prevención y tratamiento de sus alteraciones. *Pediatr Integral* 2001; 6(3):229-240.
23. - Nolla C. The development of the Permanent Teeth. *Dent Child*.1960; 27:254-266.

- 24.- Marañón G, González H. Edad dental según los métodos demirjian y nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. Kiru. 2012; 9(1):42-50.
- 25.- Toledo, G.; Otaño, R. Determinación de la edad ósea a través del desarrollo dental en pacientes de Ortodoncia. Revista Cubana de Estomatología. 2009; 46(3): 1-8.
- 26.- Gurkeerat S. Ortodoncia - diagnóstico y tratamiento. 2ª edición. Amolca; 2009:69-70.
- 27.- Espinoza A. Relación entre la edad dental utilizando el método de demirjian y la edad cronológica en una población de 4ª 16 años. Rev. Salud & Vida Sipanence. 2016; 3(2):21- 28.
- 28.- Martínez V. Ortega A. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. Rev. Odont. Mex. 2017; 21(3):155-163.
- 29.- Pinto J, Acosta M. Retardo de erupción en pacientes pediátricos con nefrocalcinosis. KIRU. 2016; 13(1):38-44.
- 30.- Echeverría L, S. (2007) Revista Sociedad Chilena de Odontopediatría. Vol. 23(2). Página 7. Consultado en Internet el 1 de agosto de 2012 en: <http://www.odontopediatria.cl/Publicaciones/23/23.pdf>