



Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e
Clínica Integrada
ISSN: 1519-0501
apesb@terra.com.br
Universidade Federal da Paraíba
Brasil

HERNÁNDEZ, Zuleima; ACOSTA, María Gabriela
Comparación de Edad Cronológica y Dental según Índices de Nolla y Dermijan en Pacientes con
Acidosis Tubular Renal
Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 10, núm. 3, septiembre-diciembre,
2010, pp. 423-431
Universidade Federal da Paraíba
Paraíba, Brasil

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63717313014>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

Comparación de Edad Cronológica y Dental según Índices de Nolla y Dermijian en Pacientes con Acidosis Tubular Renal

Comparação da Idade Cronológica e Dental Segundo os Estágios de Nolla e Dermijian em Pacientes com Acidose Tubular Renal

Zuleima HERNÁNDEZ¹, María Gabriela ACOSTA²

¹Especialista en Odontopediatría pela Universidad de Carabobo, Venezuela.

²Profesora del Departamento de Atención del Niño y del Adolescente da Universidad de Carabobo, Venezuela.

RESUMO

Objetivo: Comparar a idade cronológica e a idade dentária segundo os estágios de Nolla e Demirjian em crianças de 4 a 13 anos de idade com acidose tubular renal.

Método: O estudo foi desenvolvido no Serviço de Nefrologia Pediátrica do Hopital “Dr. Enrique Tejera” de Valencia, Estado de Carabobo, Venezuela, durante os meses de abril e junho de 2010. A amostra foi do tipo intencional, composta por 50 pacientes (21 meninas e 29 meninos) que preencheram os seguintes critérios: idade entre 4 e 13 anos, proporções corporais normais e ausência de outras doenças crônicas. Os dados foram analisados com o programa Microsoft Office Excel 2007 para a estatística descritiva (Frequência absoluta e percentual). Para a estatística inferencial (Correlação de Pearson), se utilizou o programa SPSS v.17 para Windows.

Resultados: Para as meninas o método de Demirjian parece ser o mais indicado ($r=0,942$) que o de Nolla ($r=0,938$), enquanto que para os meninos o método de Nolla mostrou-se mais efetivo ($r=0,941$) que o de Demirjian ($r=0,937$), para o cálculo da idade dentária e da respectiva idade cronológica.

Conclusão: Criança com acidose tubular renal apresentam atraso na maturação dentária, de modo que os métodos de Nolla e Demirjian são apropriados para determinar o grau de normalidade e atraso do processo de maturação dentária.

RESUMEN

Objetivo: Se realizó un estudio para comparar la edad cronológica y la edad dental según los Índices de Nolla y Demirjian en niños de 4-13 años de edad con acidosis tubular renal.

Método: El estudio fue desarrollado en el Servicio de Nefrología Pediátrica de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela, durante Abril-Junio 2010. Se efectuó una investigación correlacional, con muestra de tipo intencional conformada por 21 niñas y 29 niños.

Resultados: Para las niñas el método de Demirjian pareció ser más acertado ($r=0,942$), que el de Nolla ($r=0,938$), mientras que en los niños, pareció ser algo más efectivo el modelo de Nolla ($r=0,941$), que el de Demirjian ($r=0,937$), para el cálculo de la edad dental respecto a la edad cronológica.

Conclusión: Los infantes con acidosis tubular renal presentan atraso en la maduración dental, así como que los métodos de Nolla y Demirjian son apropiados para determinar el grado de normalidad o retraso del proceso de maduración dentaria.

DESCRITORES

Determinação da idade pelos dentes; Radiografia dental; Calcificação de dente.

KEYWORDS

Age determination by teeth; Radiography, dental; Tooth calcification.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la maduración dental, es tal vez el método más seguro y fiable para evaluar la edad biológica de los individuos y determinar su madurez fisiológica, así como para verificar los efectos que las patologías sistémicas pueden generar en el desarrollo dentario. En la actualidad se encuentran diversos métodos que permiten calcular tanto la edad dental, como su conformidad o disconformidad según la edad cronológica.

En el período que va desde la transición de la dentición primaria hasta que se completa la permanente (5 a 13 años de edad) suceden una serie de eventos no siempre regulares y continuos, e incluso contradictorios, es decir, cambios intensos que pueden ser seguidos de periodos de aparente reposo que, en todo caso no son iguales en constancia y regularidad en todos los individuos¹.

Se destaca la acidosis tubular renal, trastorno del metabolismo ácido-base que puede aparecer en la infancia con más frecuencia que en otras edades, fundamentalmente debido a una incapacidad del riñón, de grado variable, para la excreción de los ácidos. Se ha demostrado, que los niños que presentan tal afección tienen con frecuencia alteraciones en la curva de crecimiento pondo-estatural, con detención o enlentecimiento de la curva de ganancia de peso y/o talla corporal, motivo por el cual son referidos en un alto porcentaje a la Consulta de Nefrología Pediátrica y por presentar un pH urinario alterado².

Existe un vacío en la Consulta de Nefrología Pediátrica de la Ciudad Hospitalaria "Dr. Enrique Tejera" de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela, donde los pacientes son valorados por diversos métodos, tales como exámenes de laboratorio, gasometría e índices somatométricos clínicos, evaluando la posible presencia del retraso del crecimiento característico de esta patología. Sin embargo, aún no se ha establecido una relación actual de pacientes con acidosis tubular y la determinación de la edad dentaria en los mismos.

En tal aspecto, resulta importante la comparación de la edad cronológica y la edad dentaria a través de índices de maduración dental, como son los de Nolla y Demirjian en pacientes que presentan disfunciones tubulares renales, con la finalidad que el profesional del área de Odontopediatría conozca la diferencia existente en pacientes afectados por esta patología.

Nolla en los años 60 analizó mediante estudio radiográfico el desarrollo intraóseo de dientes permanentes estableciendo normas para que mediante

que la calcificación dental puede usarse como un criterio para dicho parámetro, ya que provee un índice de madurez fisiológica de la dentición permanente³. En estudios similares sobre la interrelación entre peso, estatura, edad dental, edad cronológica y edad esquelética, fueron utilizados los índices de Nolla para estudiar la edad dental, demostrando que el grado más alto de correlación de la edad dental es con la edad cronológica y la correlación más baja fue con la edad esquelética⁴. Otros investigadores concluyen que este método ayuda a un buen diagnóstico, tratamiento y pronóstico en odontología pediátrica y ortodoncia⁵. Es importante definir las diferentes edades que puede tener un individuo. Se entiende como Edad Cronológica la edad real; es la medida por el calendario sin tener en cuenta el período intrauterino, la edad del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento⁶; no suele ser considerada un buen indicador para señalar cualquier suceso relacionado con el crecimiento y desarrollo del individuo⁷. Mientras que la Edad Biológica se define como el progreso hacia la madurez del individuo, siendo estimada a través de la maduración de uno o más sistemas de tejidos: dentario, óseo, características sexuales secundarias y somáticas (estatura y peso)⁸ y por último la Edad Dental es aquella basada en los estadios del desarrollo de la dentición y los fenómenos que suceden después de su madurez; es considerado el dato reconstructivo más significativo y fiable que puede aportar la odontología y puede determinarse por los cambios que ocurren a través de toda la vida⁹.

Recientemente, fue desarrollado un método que puede aplicarse, tanto a la dentición primaria como en el período de la dentición mixta, el cual se basa en un sistema donde a cada diente se le asigna una puntuación según el estadio de su desarrollo y la suma de todo da el valor de madurez para ese individuo; en donde niños y niñas tienen diferentes puntuaciones⁷.

Son variados los reportes que revelan tal relación. Vallejo y España, realizaron un estudio donde concluyeron que la edad dental guarda una relación estadísticamente significativa con la edad cronológica más que con la edad ósea¹⁰. Así mismo, otros investigadores han realizado trabajos para correlacionar la edad cronológica y la edad dental concluyendo que existe correlación positiva estadísticamente significativa entre la edad cronológica y la edad dental en pacientes mexicanos utilizando el método de Nolla¹¹.

En cuanto a pacientes afectados renalmente, un estudio realizado en Barquisimeto, Venezuela, en niños con diagnóstico de acidosis tubular renal para evaluar y comparar la edad cronológica con la edad ósea

los niños presentaron una edad ósea radiológica inferior a la esperada para su edad cronológica; concluyendo que existe una asociación entre la Acidosis Tubular Renal y la disminución de la edad ósea radiológica y percentil talla/edad¹².

El objetivo fue comparar la edad cronológica y la edad dental según los Índices de Maduración Dentaria de Nolla y Demirjian en pacientes entre 4 y 13 años de edad con acidosis tubular renal que acuden al Servicio de Nefrología Pediátrica de la Ciudad Hospitalaria "Dr. Enrique Tejera" de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela, durante el período Abril-Junio 2010.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Determinación de Edad Dental

La mineralización de las coronas de los dientes decíduos, comienza sobre los 3 o 4 meses de vida intrauterina, continuando su calcificación tras el nacimiento, durante el período neonatal completándose la formación de las raíces en el año y medio y los 3 años de edad. Así pues, la mineralización de la dentición permanente dura aproximadamente unos 9 años, comenzando con el primer molar permanente en el momento del nacimiento¹³.

Por todo ello, para establecer la edad dental de una manera fiable, se deben evaluar los estadios de mineralización y no sólo observar el momento de la emergencia, por los problemas que plantea la identificación de la edad dental exclusivamente por este método¹⁴. En realidad la mayoría, sino todos, los esquemas propuestos para comparar los diferentes estadios de la maduración dental, son bastante similares, siendo los enfoques más utilizados⁷:

Índice de Maduración Dental según Nolla

Nolla, en 1960, presenta sus tablas y divide arbitrariamente el proceso del desarrollo del diente en 10 estadios, indicadores del tiempo promedio de calcificación alcanzado en cada edad, que van desde la cripta hasta el cierre apical de la raíz. Gracias a los resultados obtenidos en su estudio, se observó que las niñas son más adelantadas que los varones en la calcificación de los dientes permanentes, especialmente hacia el final de la formación radicular³, como se observa en la Figura 1.

Para aplicar este método, se efectúa la valoración radiográfica del grado de calcificación de cada uno de los dientes maxilares o mandibulares permanentes de un cuadrante, con o sin el tercer molar, asignándose un

tomará el valor más cercano en el caso de encontrarse una situación intermedia. La suma total de las puntuaciones individuales de cada diente evaluado (requiere la presencia de todos los dientes de la hemiarcada correspondiente) se comparará con la tabla de edad, no apreciándose diferencia significativa entre las arcadas maxilar y mandibular para un mismo tipo de diente, y tan solo ligeras variaciones entre hemiarcadas contralaterales⁷; véase la Figura 2.

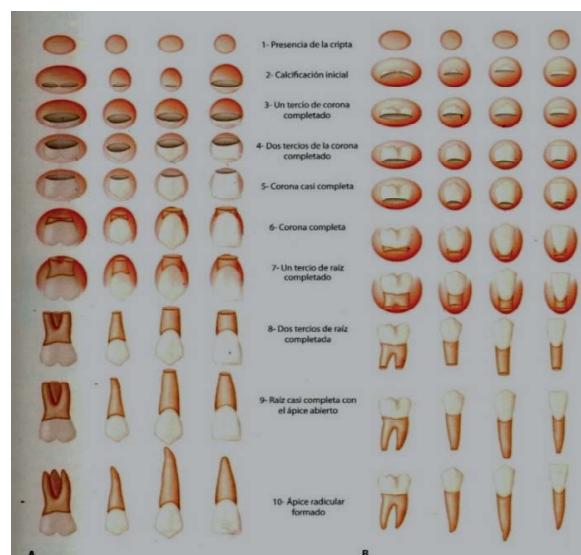


Figura 1. Diferentes estadios del desarrollo dental de acuerdo al esquema de Nolla.

TABLA V-1		Etapas de calcificación de los dientes permanentes (Nolla) (*)														
A. MASCULINO		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
EDAD (años)																
Maxilares																
Sdo. molar	6+	7						8						9	9	10
Prim. molar								9	10							
Sdo. premolar	6+					7		8					9	9	10	
Prim. premolar	6+				7			8					9	10		
Canino	6+		7					8					9	10		
Mandibulares									7+	8+				10		
Sdo. molar	6								7+	8+				9	9	10
Prim. molar		7			8								9	9	10	
Sdo. premolar	6								7+	8						
Prim. premolar	6		7							8			9	10		
Canino	6+		7+							8			9	10		
B. FEMENINO		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
EDAD (años)																
Maxilares																
Sdo. molar						7			8				9	10		
Prim. molar					8+				9	10						
Sdo. premolar									7	8			9	10		
Prim. premolar									8				9	10		
Canino									8+				9	10		
Mandibulares										7	8			9	10	
Sdo. molar										7	8			9	10	
Prim. molar										8+			9	10		
Sdo. premolar										7	8			9	10	
Prim. premolar										8+			9	10		
Canino										8+			9	10		

* Datos tomados del estudio de Nolla CM. The development of the permanent teeth. J Dent Child 1960; 27: 258

Índice de Maduración Dental según Demirjian

En 1973, fue propuesto un índice que se puede aplicar tanto a la dentición primaria como a la dentición mixta. El método se basa en un sistema al que a cada diente se le asigna una puntuación según el estadio de desarrollo y la suma de todos da el valor de madurez para ese individuo. Se toman los dientes del cuadrante inferior izquierdo y, en caso de que faltara uno de ellos, al aplicar el índice se incluirá el del lado contrario y posteriormente se sumará para dar un puntaje total de madurez, el cual puede ser convertido directamente en edad dental usando una tabla de conversión apropiada estandarizada⁷.

De igual forma, con el método de Demirjian, los niños y las niñas tienen en su sistema diferentes puntuaciones; ahora bien, para realizar las comparaciones, se puede utilizar un compás, siguiendo el principio según el cual la altura de la corona es definida como la mayor distancia entre la punta más alta de las cúspides hasta la unión cemento esmalte; sin embargo, cuando las cúspides vestibulares y linguaes no se observan en el mismo nivel, se considerará como el punto más alto el punto medio entre ellas y, si no hay signos de calcificación, el valor es cero. La formación de la cripta no se toma en cuenta. Los dientes son valorados en una escala de la "A" a la "H", como se aprecia en la Figura 3.

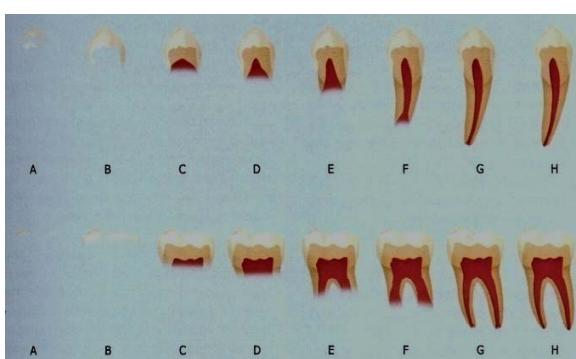


Figura 3. Estados de Desarrollo de la Dentición Permanente de Demirjian.

A. Se observa un comienzo de calcificación en forma de un cono invertido en la parte superior de la cripta sin fusión en los puntos de calcificación.

B. Fusión de los puntos de calcificación formando una o varias cúspides.

C1. Se completa la formación del esmalte en la superficie oclusal.

C2. Se ve el inicio de depósito de dentina.

D1. Término de la corona hasta el límite cemento esmalte.

D2. El borde superior de la cámara pulpar de los

monorradiculares tiene una forma curva más definida, cóncava hacia cervical con la proyección de los cuernos pulpares tomando la forma parecida a un paraguas. En los molares la cámara pulpar tiene forma trapezoidal.

D3. Se comienza a ver el inicio de la formación radicular en forma de espícula.

E. Dientes Monoradiculares:

1. Las paredes de la cámara pulpar forman ahora líneas rectas interrumpidas por el cuerno pulpar que se ve más grande que en la etapa anterior.

2. La longitud de la raíz es más corta que la altura de la corona.

E. Dientes Multirradiculares:

1. Formación de la bifurcación radicular en forma de semilunar.

2. La longitud de la raíz es aún menor que la de la corona.

F. Dientes Monoradiculares:

1. Las paredes de la pulpa forman ahora más o menos triangulas isósceles.

2. La longitud de la raíz es igual o mayor que la de la corona.

F. Dientes Multirradiculares:

1. La región calcificada de la bifurcación se ha desarrollado más de su etapa semilunar y la raíz toma una forma más definida.

2. La longitud de la raíz es mayor o igual que la de la corona.

G. Las paredes del canal de la raíz son paralelas y su ápice está parcialmente abierto.

H1. Cierre del orificio apical.

H2. La membrana periodontal tiene una ancho uniforme alrededor de la raíz y el ápice.

Entonces, según el valor o interpretación obtenida entre "A" y "H", se procede a ubicarlos en la escala de puntuación según sexo de las diferentes etapas de la calcificación dentaria del método, como se verifica en la Figura 3, y luego en la tabla de conversión, contenida en la Figura 4.

Acidosis Tubular Renal (ATR)

Es un síndrome clínico caracterizado por la acidosis metabólica hiperclorémica, producida por disfunción tubular para la secreción de iones de hidrógeno con una función glomerular normal, que se clasifica en dos grandes grupos:

- Acidosis Tubular Proximal. O tipo II, donde existe una disminución en la reabsorción proximal de bicarbonato, que causa bicarbonaturia y disminución del bicarbonato sérico.

- Acidosis Tubular Distal. O tipo I, que disminuye la

de ésta: una se acompaña de pérdidas importantes de bicarbonato por la orina (Tipo III); y la otra de hiperkalemia (tipo IV). Ambas variantes pueden ser primarias o secundarias a distintas enfermedades¹⁵.

MASCULINO									
	ETAPA								
DIENTE	0	A	B	C	D	E	F	G	H
MASCULINO									
Sdo. molar	0	2.1	3.5	5.9	10.1	12.5	13.2	13.8	15.4
Primer molar				0	8	9.6	12.3	17	19.3
Sdo. premolar	0	1.7	3.1	5.4	9.7	12	12.8	13.2	14.4
Primer premolar				0	3.5	7	11	12.3	12.7
Canino				0	3.5	7.9	10	11	11.9
Incisivo lateral					3.2	5.2	7.8	11.7	13.7
Incisivo central					0	1.9	4.1	8.2	11.8
FEMENINO									
DIENTE	0	A	B	C	D	E	F	G	H
Sdo. molar	0	2.7	3.9	6.9	11.1	13.5	14.2	14.5	15.6
Primer molar				0	4.5	6.2	13.5	14	16.2
Sdo. premolar	0	1.8	3.4	6.5	10.6	12.7	13.5	13.8	14.6
Primer premolar				0	3.7	7.5	11.8	13.1	13.4
Canino				0	3.2	5.6	10.3	11.6	12.4
Incisivo lateral				0	3.2	5.6	8	12.2	14.1
Incisivo central				0	2.4	5.1	9.3	12.9	

Figura 4. Escala de Puntuación de Demirjian para los diferentes dientes estadios de 7 dientes (lado mandibular izquierdo).

EDAD	PUNTOS	EDAD	PUNTOS	EDAD	PUNTOS	EDAD	PUNTOS
Años	Niños Niñas						
3.0	12.4 13.7	6.3	36.9 41.3	9.6	87.2 90.2	12.9	85.4 97.2
.1	12.9 14.4	.4	36.9 41.3	.7	87.7 90.7		
.2	13.5 15.1	.5	39.2 43.9	.8	88.2 91.1	13.0	95.6 97.3
.3	14.0 15.8	.6	40.0 45.2	.9	88.6 91.4	.1	95.7 97.4
.4	14.5 16.6	.7	42.0 46.7			.2	95.8 97.5
.5	15.0 17.3	.8	43.6 48.0	10.0	89.0 91.8	.3	95.9 97.6
.6	15.6 18.6	.9	45.1 49.5	.1	89.3 92.3	.4	96.0 97.7
.7	16.2 18.8			.2	89.7 92.3	.5	96.1 97.8
.8	17.0 19.5	7.0	46.7 51.0	.3	90.0 92.6	.6	96.2 98.0
.9	17.6 20.3	.1	48.3 52.9	.4	90.3 92.9	.7	96.3 98.1
		.2	50.0 55.5	.5	90.6 93.2	.8	86.4 98.2
4.0	18.2 21.0	.3	52.0 57.8	.5	91.0 93.5	.9	96.5 98.3
.1	18.9 21.8	.4	54.3 61.0	.7	91.3 93.7		
.2	19.7 22.5	.5	56.8 65.0	.8	91.6 94.0	14.0	96.6 98.3
.3	20.4 23.2	.6	59.6 68.0	.9	91.8 94.2	.1	96.7 98.4
.4	21.0 24.0	.7	62.5 71.8			.2	96.8 98.5
.5	21.7 24.8	.8	66.0 75.0	11.0	92.0 94.5	.3	96.9 98.6
.6	22.4 25.6	.9	69.0 77.0	.1	92.2 94.7	.4	97.0 98.5
.7	23.1 26.4			.2	92.5 94.9	.5	97.1 98.8
.8	23.8 27.2	8.0	71.6 78.8	.3	92.7 95.1	.6	97.2 98.9
.9	24.6 28.0	.1	73.5 80.2	.4	92.9 95.3	.7	97.3 99.0
		.2	75.1 81.2	.5	93.1 95.4	.8	97.4 99.1
5.0	25.4 28.9	.3	76.4 82.2	.6	93.3 95.6	.9	97.5 99.1
.1	26.2 29.7	.4	77.7 83.1	.7	93.5 95.8		
.2	27.0 30.5	.5	79.0 84.0	.8	93.7 96.0	15.0	97.6 99.2
.3	27.8 31.3	.6	80.2 84.8	.9	93.9 96.2	.1	97.7 99.3
.4	28.6 32.1	.7	81.2 85.3			.2	97.8 99.4
.5	29.5 33.0	.8	82.0 86.1	12.0	94.0 96.3	.3	97.8 99.5
.6	30.3 34.0	.9	82.8 86.7	.1	94.2 96.4	.4	97.9 99.5
.7	21.1 35.0			.2	94.4 96.5	.5	98.0 98.6
.8	31.8 36.0	9.0	83.6 87.2	.3	94.5 96.6	.6	98.1 99.6
.9	32.6 37.0	.1	84.3 87.8	.4	94.6 96.7	.7	98.2 99.7
		.2	85.0 88.3	.5	94.8 96.8	.8	98.2 99.8
6.0	33.6 38.0	.3	85.6 88.8	.6	95.0 96.9	.9	98.3 99.9
.1	34.7 39.1	.4	86.2 89.3	.7	95.1 97.0		
.2	35.8 40.2	.5	86.7 89.8	.8	95.2 97.1	16.0	96.4 100

Figura 5. Tabla de conversión para determinar la edad dental a

Causas y Factores de Riesgo de ATR

Cuando el cuerpo humano está sano, el nivel de alcalinidad que tiene es ligero, neutralizando naturalmente las sustancias ácidas del organismo, como el Dióxido de Carbono (CO₂). Los riñones son los reguladores del pH en el cuerpo y los encargados de controlar los ácidos y el bicarbonato que actúa de amortiguador² pero, cuando los niveles de CO₂ son elevados, puede causarse un estado de acidez. Lo mismo pasa si hay bajos niveles de bicarbonato, pero en ese caso la acidosis es llamada acidosis metabólica. En esta enfermedad, los trastornos se relacionan con la pérdida de bicarbonato y la incapacidad de secretar hidrógeno; el cuerpo trata de mantener el equilibrio entre las moléculas cargadas de forma positiva y negativa; de manera tal que si una molécula tiene excreción anormal, ésta es quien puede generar que la excreción de otras moléculas se vuelva también anormal, al intentar mantener el equilibrio del pH¹⁶.

Asimismo la retención de ácido puede estar asociada con pérdida leve de potasio en la orina; la condición de acidosis genera que el calcio de los huesos se disuelva y vaya a depositarse en el torrente sanguíneo y luego el calcio es excretado por los riñones y se puede generar una pérdida total de este catión, ocasionando así: osteomalacia o raquitismo, retraso en el crecimiento en los niños, deformaciones en el esqueleto y debilidad muscular¹⁷.

METODOLOGIA

El tipo y diseño de investigación es descriptivo correlacional, ya que se determinó la edad dental según los índices de maduración dental de Nolla y Demirjian, para luego realizar la comparación de los resultados obtenidos con la edad cronológica, en pacientes entre 4 y 13 años con diagnóstico de acidosis tubular renal. La población estuvo representada por los pacientes que acudieron a la Consulta de Nefrología Pediátrica de la Ciudad Hospitalaria "Dr. Enrique Tejera" de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela, con diagnóstico de Acidosis Tubular Renal, durante el lapso transcurrido entre Abril-Junio 2010. En este período de tiempo se seleccionó una muestra no probabilística intencional, integrada por 50 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: edad comprendida entre los 4 y los 13 años, proporciones corporales normales y ausencia de otras enfermedades crónicas. Se tomaron como criterios de exclusión pacientes con: síndromes dismórficos, alteraciones endocrinas, displasias óseas, cromosopatías y antecedentes traumáticos a nivel de los maxilares.

Nefrología Pediátrica de Ciudad Hospitalaria "Dr. Enrique Tejera" de Valencia, Estado Carabobo, para la realización de una entrevista a los padres o representantes del paciente con el fin de efectuar el llenado de fichas de referencia, previo consentimiento informado por escrito y definir así la inclusión del paciente en la investigación, basándose en los criterios ya descritos. Posteriormente, se elaboró una referencia a un centro de especialidades radiológicas para la realización de radiografía panorámica dental para la determinación de la edad dentaria.

Se elaboró un registro de los pacientes en una planilla de recolección de datos, la cual incluyó: Número de Historia Clínica, Nombres y apellidos del Paciente, Fecha de Nacimiento, Edad con años y meses, Sexo, Dirección, teléfono, talla y peso; Antecedentes de la enfermedad renal: edad de inicio, tipo de acidosis tubular renal; medicamentos utilizados en el pasado y en la actualidad; edad de erupción de primer diente temporal; dientes temporales presentes en cavidad bucal en boca, dientes permanentes presentes en cavidad bucal.

Seguidamente se procedió a la interpretación de la misma utilizando los índices de maduración dentaria de Nolla y de Demirjian.

Los datos obtenidos en la investigación fueron introducidos y procesados en una base de datos elaborada en el programa Microsoft Office Excel 2007 para la estadística descriptiva, utilizando los parámetros Frecuencia Absoluta (No) y Frecuencia Relativa (%). Posteriormente, para la estadística inferencial (Correlación de Pearson), se utilizó el programa estadístico SPSS v.17 para Windows, procesando los valores de edad cronológica y dental según Nolla y Demirjian.

RESULTADOS

De acuerdo a la edad, se evidencia mayor número de pacientes en el grupo 8,0 y 9,9 años, con 28%(14/50), seguido por el de 6,0-7,9 años, con 26%(13/26) y luego el grupo con edades comprendidas entre 4,0-5,9 con 22%(11/50).

En cuanto al género, es notable la prevalencia del sexo masculino, con 58%(29/50) mientras que el femenino obtuvo 42%(21/50); ahora bien, en la distribución por edad y sexo, se verificó que entre las niñas la prevalencia según edad se dio en el grupo 6,0-7,9 (33,33%), mientras que en los niños se ubicó en el de 8,0-9,9 (31,04%).

En el género femenino se pudo constatar prevalencia de la edad dental según el método de Nolla en el grupo 5,0-7,9, con 57,14% (12/21), seguido del grupo de 2,0-4,9 años con 28,57% (6/21); mientras que en el género

7,9 y 8,0-10,9 años con 37,93% (11/29) respectivamente, seguidos del grupo 2,0-4,9 años, con 24,14% (7/29). Asimismo, destaca el hecho que ni en el género masculino ni en el femenino se encontraron pacientes con edad dental ubicada en el grupo de 11,0-12,9 años, lo que permite realizar una aproximación a la incidencia de la acidosis tubular renal en el desarrollo dentario, toda vez que un percentil importante de la totalidad de la muestra (9,56% de las niñas y 22% de los niños), tenía entre 11 y 12,11 años de edad.

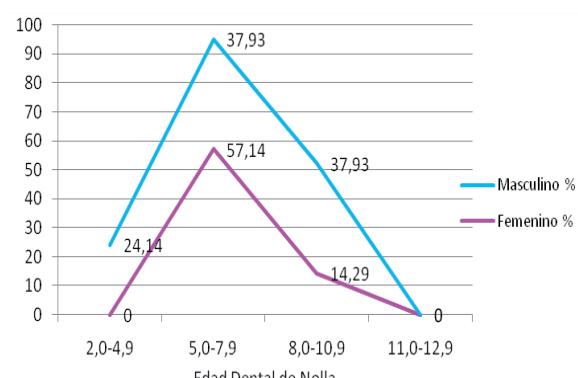


Figura 1. Distribución de pacientes con Acidosis Tubular Renal según edad dental determinada a través del Método Nolla y sexo.

El género femenino obtuvo el mayor porcentaje en el grupo de edad dental según Demirjian 5,0-7,9 años, con 57,14%(12/21), seguido del grupo 2,0-4,9 años (23,82%=(5/21); por su lado, en el género masculino, el mayor porcentaje se situó en el grupo de edad dental 5,0-7,9 años, con 37,93% (11/29), seguidos del grupo comprendido entre 8,0-10,9 años con un 34,48% (10/29). Asimismo, en el género masculino en el grupo de edades comprendidas entre 13,0-15,9 años se pudo apreciar un porcentaje de 3,45% (1/29), mientras que para el género femenino no hubo población con esta edad.

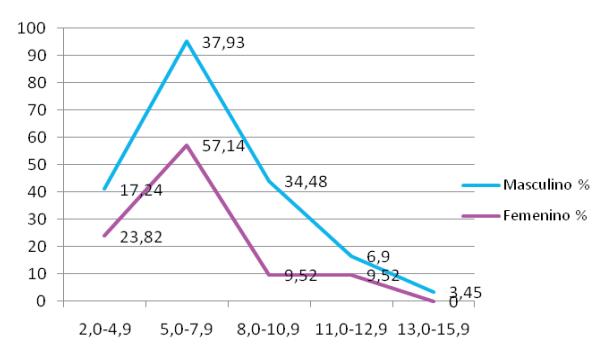


Figura 2. Distribución de Pacientes con Acidosis tubular Renal según edad dentaria determinada a través del Método Demirjian y sexo.

DISCUSIÓN

Las disfunciones tubulares renales forman parte de un grupo de enfermedades crónicas que pueden afectar al niño desde los primeros meses de vida; las tendencias obtenidas mediante este estudio, demostraron prevalencia del sexo masculino, lo cual ha sido verificado en estudios previos en poblaciones infantiles. En una investigación anterior se encontró una distribución por género bastante similar a la hallada en este estudio: 46% en el sexo femenino y 54% en el masculino¹⁸, al igual que otros reportes que identificaron 39% de sujetos femeninos y 51% de pacientes masculinos¹⁹. Las evidencias logradas mediante estudios de epidemiología de la acidosis tubular renal, han reportado una proporción de tres hombres por cada mujer, en tanto que respecto a edad, se ha demostrado que si bien la acidosis tubular primaria suele presentarse en el curso de los primeros tres meses de vida, cuando es de tipo secundario puede tener un pico entre los 6 y 9 años de edad, tal como se verificó en este estudio^{20,21}.

No obstante, en otros estudios se reportan resultados contrarios; por ejemplo, se ha demostrado que la acidosis tubular renal afecta a ambos géneros por igual^{22,23}; mientras que otros investigadores encontraron predominio del género femenino, con 55,17%²⁴.

En relación con la edad cronológica, que en este estudio mostró prevalencia en el grupo etáreo comprendido entre 8,0-9,9 años, seguido del grupo de 6,0-7,9 años. La revisión de la literatura presenta coincidencias: en un estudio hecho en Chile donde se determinó como promedio etáreo cronológico $8,2 \pm 2,7$ años²² y, paralelamente, otros investigadores verificaron que el grupo etáreo mayormente afectado fue el de 2-6 años, con 54,02%, seguido por el de 7-12 (26,43%) y los lactantes, con 19,54%²⁴.

Por consiguiente, si bien las acidosis tubulares renales primarias suelen presentarse durante los primeros meses/años de vida y tener una marcada influencia genética, las de tipo secundario se presentan como resultado de otras patologías, lo cual podría justificar las diferencias reportadas en este estudio y las obtenidas por investigaciones similares.

Pasando ahora a revisar los hallazgos correspondientes a la determinación de la edad cronológica y edad dental a través del método de Nolla, se pudo constatar que prevaleció un rango de calcificación correspondiente al grupo etáreo entre 5,0-7,9 años con 57,14% en las niñas, mientras que en los niños se distribuyó paritariamente (37,93%) en las edades 5,0-7,9 y 8,0-10,9, las publicaciones

al aplicar el método de Nolla a una población de niños de ambos sexos y edades comprendidas entre 3 y 15 años, se encontró un error medio de estimación para el 95% de intervalo de confianza de dos años²⁵, en concordancia con los resultados reportados por estudios llevados a cabo en poblaciones de origen nórdico^{26,27}.

Con respecto al dimorfismo sexual, existen reportes donde no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la edad cronológica y la edad dental usando el método de Nolla²⁸, pero al evaluar una muestra alemana, se encontró un dimorfismo sexual marcado durante el comienzo de la formación de la raíz, donde las niñas mostraron un desarrollo dental de acuerdo a dicho método, más acelerado que los varones²⁹.

En cuanto a los hallazgos obtenidos mediante el método de Demirjian, que en este estudio demostró paridad en la prevalencia de la edad dental 5,0-7,9 años tanto para el sexo femenino como en el masculino, la revisión permitió encontrar resultados de interés. Un estudio comparativo empleando el método de Demirjian en infantes coreanos y suecos, mostró un desarrollo más temprano en la población sueca, estimado en 2 meses para los niños y en 6 meses para las niñas (30). Otros estudios realizados en diversos países: como la India^{31,32}, Inglaterra³³ y Brasil³⁴, de acuerdo a los resultados obtenidos aplicando el método de Demirjian, han encontrado escaso dimorfismo sexual en niños y adolescentes, coincidiendo todos ellos en que la sobreestimación de la edad dental oscila entre unos meses a pocos años de edad.

Con respecto a la comparación de los métodos de cálculo de edad dental versus edad cronológica, en este estudio se reflejó una correlación lineal alta y positiva para ambos métodos. En las niñas demostró ser más preciso el de Demirjian y contrariamente, en los niños resultó ser el de Nolla. Publicaciones previas revelan resultados variados; por ejemplo, un estudio donde evaluaron 722 radiografías panorámicas, se demostró que el método que obtuvo mayor exactitud fue el de Demirjian, seguido por los de Nolla, Morrees y Haavikko³⁵. También otros investigadores al comparar la maduración dental de dos grupos étnicos con 480 radiografías, encontraron que el método de Nolla es pertinente a los fines de prever, diagnosticar y tratar alteraciones dentales en el área de Ortodoncia⁵. Por otro lado, otros autores coinciden en que el método de Nolla relaciona positivamente la edad dental con la edad cronológica, pues resulta ser menos influenciado que otros métodos por factores endógenos y exógenos¹¹. En forma similar, en una amplia población de niños suecos, compararon la exactitud y precisión de los métodos de Liliequist y Lundberg, Gustafson y Koch y el de Demirjian, obteniendo que el método más apropiado

presentó la más alta exactitud y precisión³⁶; en lo que coinciden investigadores en España, para quienes el método de Demirjian permite establecer una relación altamente significativa entre edad dental, edad ósea y edad cronológica¹⁰.

Contrario a lo antes expresado, un estudio previo encontró que los métodos de Nolla y Demirjian no eran tan eficientes como el de Moorrees y Smith en cuanto a metodología e interpretación radiográfica, así como para establecer altos porcentajes de correlación³⁷.

De lo antes citado, se deduce que las coincidencias y disparidades expresadas con este estudio respecto a lo publicado por otros investigadores, podría obedecer, por un lado, al reducido tamaño de la muestra, a la no distinción de la enfermedad (distal o proximal) y, por otro lado, que los estándares respectivos fueron diseñados para unas determinadas poblaciones, razón por la cual podrían involucrarse los factores étnicos.

En tal sentido, cabría mencionar un estudio realizado por FUNDACREDESA, en el que se determinó que los venezolanos, en general, muestran grandes diferencias en su maduración cuando se les compara con las referencias utilizadas internacionalmente, ya que se comportan como maduradores tempranos³⁸.

De la afirmación previa, se tiene entonces que habiéndose verificado en la muestra estudiada diferencias entre la edad cronológica y dental, éstas podrían vincularse con la patología renal que cursaban todos los pacientes seleccionados.

No obstante, aún cuando se afirma que pese a la profunda alteración del metabolismo de la vitamina D que generan las acidosis tubulares renales, las determinaciones radiográficas detectan únicamente un ligero retraso en la formación y fecha de erupción dental, sin significación estadística³⁹, por el contrario, en este estudio y a pesar de las diferencias detectadas al comparar los métodos de Nolla y de Demirjian, se apreció que la edad dental de los integrantes de la muestra difirió significativamente de su edad cronológica.

CONCLUSIONES

Al relacionar la edad dentaria y cronológica según Nolla y Demirjian en pacientes con acidosis tubular renal, se encontró que aún cuando ambos modelos mostraron correlación lineal alta y positiva, el modelo de Demirjian tuvo una significación estadística mayor que el de Nolla en el género femenino, en tanto que en el género masculino, fue similar entre ambos métodos, aunque con una ligera significación estadística superior del de Nolla respecto al

Por consiguiente, se concluye que los niños que cursan acidosis tubular renal presentan retraso en su maduración dental y que los métodos de Nolla y Demirjian son apropiados para identificar alteraciones en el desarrollo dental en infantes con acidosis tubular renal y otras patologías renales, pues la determinación de la edad dental versus la cronológica permite determinar el grado de normalidad o anormalidad del proceso de maduración dentaria.

REFERÊNCIAS

1. Cameron A, Widmer R. Manual de Odontología pediátrica. 3^a edición. Barcelona: Masson; 2006. p. 337-9.
2. Gennari J, Adrogue H, Galla J, Madias N. Trastornos acidobásicos y su tratamiento: Madrid: Journal, 2010. 400p.
3. Nolla M.C. The development of the Permanent Teeth. J Dent Child 1960; 27:254-66.
4. Green L. The interrelationships among height, weight and chronological, dental and esqueletal ages. J Dent Res 1966; 31(3):189-93.
5. Stefanac-Papic J., Alkadri KZ, Legovic M, Galic N. Comparison of dental maturity between two ethnic groups. Coll Antropol 1998; 22:123-6.
6. Noble W. The estimation of the age from dentition. J Forens Sci 1974;12(14):215.
7. D'Escriván L. Ortodoncia en dentición mixta. Caracas: Amolca, 2007. p. 105-21.
8. Lamendin H. Appréciation de l'age par la Méthode de Gustafson Simplifiée. Chir Dent de France 1988; 427:43-8.
9. Smith BH. Dental development and the evolution of life history in Hominidae. Am J Phys Anthropol 1991; 86:157-74.
10. Vallejo Bolaños E, España López A. The Relationship between dental age, bone age and osea chronological age in 54 children with short familial stature. Int J Ped Dent 1997; 7:15-7.
11. García Cárdenas E, Hernández S. Correlacionar la edad cronológica y la edad dental en niños mexicanos de 5 a 12 años atendidos en el postgrado de Odontología Pediátrica en la Universidad Tecnológica de México. Rev AMOP 2002; 14(1): 4-6.
12. Torrado L. Determinación de alteraciones de la edad ósea en pacientes con Acidosis Tubular renal Servicio de Radiodiagnóstico Dr. Theoscar Sanoja Hospital Central Universitario Antonio María Pineda. Barquisimeto-Estado Lara". Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Tesis de Especialidad 2002. [Acesso 20 Ago 2010]. Disponível: <http://bibmed.ucla.edu/ve/Edocs_bmucla/textocompleto/TWJ301T672003.pdf>.
13. Barberia Leache E. Erupción dentaria, prevención y tratamiento de sus alteraciones. Pediatr Integ 2001; 6(3):229-40.
14. Gleiser I, Hunt E. The permanent first molar: its calcification. Am J Phis Anthropol 1955; 13:253-84.
15. García de la Puente S. Acidosis Tubular Renal. Acta Pediatr Mex 2006; 27(5):268-78.
16. Parker AL. Health Care in children with renal tubular acidosis. J Pediatr Health Care 2007; 21(9):139-41.
17. García de la Puente S. Acidosis Tubular Renal. Acta Pediatr Mex 2006; 27(5):268-78.
18. Amado Y. Patrón de crecimiento de niños con acidosis tubular renal con tratamiento alcalinizante. Consulta de Nefrología del Dpto de Pediatría del Hospital Central Universitario "Antonio

- 20 ago 2010]. Disponible en: <http://bibmed.ucla.edu/ve/Edocs_bmucla/textocompleto/TWJ301A532002.pdf>.
19. Rodrigo M, Barrios Y, Salido E. Vitamin D receptor gene polymorphisms, bone mineral density and calcium metabolism in pediatric patient with idiopathic hypercalciuria. *Ped Nephrol* 1999; 13:13-25.
20. Ariza ML, Cuervo C, López M, Seguias N. Acidosis tubular en niños. Revisión de 174 casos. *Bol Hosp Niños Caracas* 1997; 24:41-5.
21. Caldas A, Broyer M, Dechaux M, Kleinknecht C. Primary distal tubular acidosis in childhood: clinical study and long-term follow-up of 28 patients. *J Pediatr* 2002; 121(2):133-41.
22. Dölz MV., Gajardo H. y Cano F. M. Hipercalciuria idiopática y compromiso óseo en niños. *Rev Chil Pediatr* 2005; 76(5):494-500.
23. Cerrera A, Corral M, Gómez C, De Lecea S, Luque A, López G. Idiopathic hypercalciuria in children. Clasification, clinical manifestation and outcome. *Acta Pediatr Scand* 1987; 76:271-8.
24. González F, Vargas A, Llovera L, Rodríguez M, Liberatore S. Hipercalciuria Idiopática: revisión de 6 años. [Acesso em 20 Ago 2010]. Disponible em: <www.cyberpediatria.com/hipercal>.
25. Bolaños MV, Manrique MV, Bolaños MJ, Briones MT. Determinación de la edad dental de los niños andaluces mediante el sistema de Demirjian. *Ortod Esp* 2000; 40(1):31-8.
26. Haavikko K. Tooth formation age estimated on a few selected teeth. A simple method for clinical use. *Procc Finn Dent Soc* 1974; 70(1):15-9.
27. Staaf V. Age estimation based on tooth development: a test of reliability and validity. *Scand J Dent Res* 1991; 99(4):281-6.
28. Espina A, Ferreira J, Céspedes M, Barrios F, Ortega A, Maldonado Y. Empleo de la edad dental y la edad ósea para el cálculo de la edad cronológica con fines forenses, en niños escolares con alteraciones en el estado nutricional, en Maracaibo, Estado Zulia: Estudio preliminar. *Acta Odontol Venez* 2007; 45(3):433-9.
29. Frucht S, Schnegelsterg C, Rose E, Jonas I. Dental age in southwest Germany. A radiographic study. *J Orofac Orthop* 2000; 61(5):318-29.
30. Teivens A. A modification of the Demirjian method for age stimation in children. *J Forensic Odontostomatol* 2001; 19(2): 26-30.
31. Koshy S. Dental age assessment: the applicability of Demirjian's method in south Indian children. *Forensic Sci Int* 1998; 94(1-2):73-85.
32. Prabhakar A.R. Applicability of Demirjian's method of age assessment in children of Davangere. *J Indian Soc Ped Prev Dent* 2002; 20(2):54-62.
33. Liversidge HM. Dental maturation in British children: are Demirjian's standars applicable. *Int J Pediatr Dent* 1999; (9): 263-9.
34. Eid RM, Simi R, Friggi MN, Fisberg M. Assessment of dental maturity of Brazilian children aged 6 to years using Demirjian's method. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12(6):423-8.
35. Palma M. Evaluación radiográfica del desarrollo de la dentición permanente según estadios de calcificación. Tesis Doctoral 2004. [Acesso em 20 Ago 2010]. Disponible en: <www.cibernetia.com/tesis_es/CIENCIAS_MEDICAS/CIRUGIA/ESTOMATOLOGIA_Y_ORTODONCIA/1>.
36. Hägg U, Matsson L. Dental maturity as an indicator of chronological age: the accuracy and precision of three methods. *Eur J Orthod* 1985; 7(1):25-34.
37. Arévalo CM, Infante C. Análisis y comparación de 4 métodos radiográficos para determinar la edad dental (maduración dental) en dientes permanentes. *Int J Dent Anthropol* 2001; 2:9-15.

dental y morfológica. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* 2005. Versión en línea. Disponible: http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/indicadores_maduracion_edad_osea_dental_morfologica.asp.

39. Boj JR, Catalá M, García-Ballesta C, Mendoza A. *Odontopediatría*. Barcelona: Masson, 2005. 461p.

Recebido/Received: 03/07/10

Aprovado/Approved: 24/08/10

Correspondência:

Maria Gabriela Acosta
Urb El Recreo Edif Sta Cecilia - Apt 601
Valencia-Edo Carabobo Venezuela
Telefone: 00582418236578
E-mail: gabrielandecamargo@yahoo.com