

Trabajos Originales:

REPERCUSIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL DESARROLLO DENTARIO Y ESQUELETAL DE ESCOLARES DE TUCUMÁN, ARGENTINA. AÑO 2004

Recibido para publicación: 20/04/2007

Aceptado para publicación: 17/05/2007

- **Rafael G. Páez.** Docente Autorizado. Odontología Preventiva. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT)
- **Susana Erbiti.** Docente Autorizada. Odontología Preventiva. Facultad de Odontología. UNT
- **Abelardo Navarro.** Docente de Odontología Preventiva. Facultad de Odontología. UNT
- **Susana Romero.** Docente de la Sala de Rayos X. Facultad de Odontología. UNT
- **Marcela D`Urso.** Profesora Adjunta Cátedra de Bioestadística. Facultad de Medicina. UNT
- **Ana María Delgado.** Profesora Adjunta, Encargada Cátedras de Farmacología y Terapéutica y Odontología Preventiva. Facultad de Odontología. UNT

Dirección del autor:

San Martín 4697. San Miguel de Tucumán 4000. Argentina

E-mail: ragupa@mixmail.com

RESUMEN

El objetivo fue determinar el estado nutricional de niños y asociar la edad cronológica al estado madurativo esquelético y dentario.

Para determinar el estado nutricional de los escolares se usó la tabla de crecimiento normal de peso para talla de niños y niñas argentinos (Lejarraga y col, 1977). El estado madurativo esquelético se relevó mediante radiografía carpal las que fueron comparadas con las del Atlas de Desarrollo Esquelético de Greulich and Pyle. La edad dentaria se determinó mediante radiografías retroalveolares de canino inferior y comparadas con la Tabla de fases del desarrollo dental adaptado de Haavikko.

No se encontraron diferencias significativas entre la edad cronológica, edad dentaria y ósea entre los grupos. ANOVA $P=0,76$; $P=0,17$; $P=0,50$, respectivamente. Para este grupo de pacientes, la edad ósea de los niños desnutridos es significativamente inferior que la edad cronológica (Test de Kruskal-Wallis) $P=0,021$. En los niños eutróficos, la edad dentaria fue significativamente inferior que la cronológica (Kruskal- Wallis) $P=0,03$.

RESUMEN

The objective was to determine children nutritional status and to associate chronological age to the skeletal and dental maturation status.

In order to determine nutritional status of students, it was used a table for normal growing and development of weight and height for Argentine children (Lejarraga, 1977). Skeletal maturative state was obtained using a wrist radiography which were compared with others included in the Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist of Greulich and Pyle. Dental age was determined using dental radiograph of lower canine and compared with standards in the Table of dental Development Stages of Haavikko

No significant difference was found between chronological, dental and skeletal age between groups. ANOVA $P=0,76$; $P=0,17$; $P=0,50$ respectively. For this population, skeletal age of malnourished children is significantly lower than chronological age. For eutrophic children, dental age appeared significantly lower than chronological age

Palabras Claves: Desnutridos- edad ósea - edad dentaria

INTRODUCCIÓN:

La nutrición adecuada es un requisito indispensable para el logro del potencial genético de crecimiento y desarrollo inherente a cada individuo, por lo que toda afectación del estado nutricional repercutirá en mayor o menor medida en el estado de desarrollo alcanzado.

El estado de nutrición y de salud de la población constituye un factor esencial para el análisis del grado de desarrollo del país y el nivel de vida de su población.

La última encuesta de estado nutricional en Argentina es de 1996 y afirmaba que la desnutrición afectaba al 13% de los niños. En el 2001 entre el 11% y el 17% de la población infantil presentaba algún tipo de desnutrición y las regiones más castigadas fueron el Noroeste (NOA) y Nordeste Argentino (NEA). Actualmente, uno de cada cinco niños en la Argentina padece de desnutrición.

Las provincias del NOA y del NEA presentan una mayor incidencia de niños y adolescentes pobres con altas tasas de mortalidad que casi duplican a las correspondientes al promedio del país. (1) (Nazr, 2004)

La desnutrición sufrida durante ciertos periodos vulnerables de la vida, sobre todo al comienzo del desarrollo del niño, produce cambios irreversibles no solo físicos sino que también se traducen en el retraso del desarrollo intelectual.

La desnutrición puede retardar el crecimiento y el tamaño correspondiente, las proporciones del cuerpo, la química corporal, calidad y textura de ciertos tejidos (como los huesos y dientes).

En un trabajo realizado por este mismo grupo de investigación, se encontró que el 31,4% de los niños estudiados presentaban distintos grados de desnutrición y que los mismos evidenciaban alteraciones gingivales. (2) (Garbero *et al*)

La dentición temporaria no se ve afectada de manera importante por la malnutrición como pueden serlo la talla u otros indicadores somáticos. Esto se debe a que los dientes temporarios, se forman en gran parte durante el desarrollo intrauterino, época durante la cual la madre puede suplir las demandas nutritivas. (3) (Aguila, 1991)

Todo parece indicar que la erupción de la dentición temporaria es bastante independiente de otros indicadores (maduración ósea- talla).

En el aspecto socioeconómico, algunos estudios señalan que no existen diferencias en la erupción de la dentición permanente entre los niños de altos estándares de vida comparados con aquellos de menor ingreso *per cápita*.

Al igual que en la dentición temporaria, en lo concerniente a la nutrición, no hay aún evidencia que demuestren una correlación entre la erupción y los estados de desnutrición, contrariamente a la opinión popularizada. (4) (Águila, 1991).

Mientras la edad cronológica de un individuo valora el nivel de desarrollo y la maduración somática, el nivel de maduración de un individuo en comparación con otro de la misma edad, tiene distintos grados, de allí la importancia de utilizar otros métodos de valoración de la maduración biológica. Entre estos métodos, se puede señalar la edad morfológica, la ósea y la edad de maduración dentaria.

La determinación de la edad ósea ha sido el método más utilizado para la valoración de la maduración que consiste en la medición del avance del desarrollo de los huesos a través del análisis radiográfico.

Se considera que para establecer la edad dentaria con un margen de confiabilidad es necesario evaluar los estadios de mineralización por los que ha de pasar el diente y no deberá ser evaluada únicamente por la simple observación clínica de su erupción. (4) (Aguila y col, 1991).

El objetivo de este trabajo fue determinar el estado nutricional de escolares y asociar la edad cronológica de los mismos al estado madurativo esquelético y dentario.

MATERIAL Y MÉTODO:

El estudio fue descriptivo, analítico de corte transversal. La población estudiada estuvo compuesta por la totalidad de los niños de 8 a 12 años de la escuela N° 49 Juan Bautista Alberdi, de San Miguel de Tucumán. Esta escuela está caracterizada por la Secretaría de Educación de la Provincia de Tucumán como urbana- marginal y de nivel socio económico bajo.

Se tomó una muestra aleatoria de tamaño 98 con error de muestreo del 8%. El mecanismo de selección fue sistemático de paso 2 y arranque aleatorio 2 a partir de los registros de asistencia. El niño que no se encontraba presente en el momento del estudio fue reemplazado por el inmediato siguiente.

Se solicitó el consentimiento informado de los padres o tutores para la realización del estudio radiográfico y autorización del Seguro Escolar para el traslado de los niños fuera de la escuela. Se procedió de la siguiente manera:

1° Etapa: en una ficha *ad hoc* se relevó la edad cronológica de cada niño en meses, y se registró el peso en kg y la talla en cm, en una balanza calibrada con pedómetro en el local escolar.

Para determinar el estado nutricional se utilizó la Tabla de Crecimiento Normal de Peso para Talla para Niños y Niñas Argentinos (Lejarraga, 1977). Clasificando a los escolares según el estado nutricional en tres grupos: eutróficos, desnutridos y sobrepeso..

Fig 1:
Radiografía carpal



2° etapa: para la determinación de las edades ósea y dentaria, los niños fueron trasladados a la Sala de Rayos de la Facultad de Odontología de la UNT para el estudio radiográfico. Este fue realizado por otro investigador, especializado en diagnóstico por imágenes. Se utilizó un equipo computarizado marca Satelec (65Kw 10 MA), con plomado largo de 20 cm, colimación rectangular. Y como receptor de imágenes, películas tipo II y oclusales marca Kodak E, ultraspeed.

Para la determinación de la maduración ósea (edad ósea) se realizaron radiografías carpales de la mano contralateral a la usada con mayor frecuencia.(Fig 1) Para ello se utilizó un tiempo de exposición de 1,5 segundos y una angulación vertical de 90° perpendicular al plano de proyección.

Para determinar la edad dentaria se realizaron radiografías retroalveolares bisectales de canino inferior, utilizando un tiempo de exposición de 0,25 segundos, y angulación vertical de -20°. En ambas técnicas se usó en los niños delantal plomado con cuello tiroideo como medio de protección.

Las películas fueron reveladas en una sola etapa en forma manual, con una concentración de líquidos revelador y fijador con agua en una proporción 2:1, a temperatura ambiente.

3° etapa: el examen e interpretación de las películas se realizó con luz blanca y magnificación idénticas (2 X). Las imágenes de la radiografía carpal fueron comparadas con otras consideradas como standards e incluidas en el Atlas Radiográfico de Desarrollo Esquelético de Manos y Muñecas de Greulich and Pyle, 1959 (5).

Las imágenes del canino inferior fueron comparadas con la Tabla de Fases de Desarrollo Dental adaptado por Haavikko, que clasifica la edad dentaria según la fase de mineralización de los elementos dentarios.

Esto fue realizado por dos investigadores calibrados registrando cada uno, en otra ficha, los resultados obtenidos. Estos investigadores desconocían la edad y el estado nutricional de los escolares.

RESULTADOS:

La muestra quedó constituida por 98 escolares de entre 8 y 12 años, de los cuales el 29% fue de sexo masculino y el 71% femenino. Según el estado nutricional el 38% con un $Ic_{95} = (28\%; 49\%)$ eran desnutridos, el 56% eutróficos y el 6% obesos.

No se encontró evidencia suficiente para asegurar que las edades cronológica, ósea y dentaria no eran significativamente diferentes entre varones y mujeres de la muestra. Test t , $p = 0,369$; $p = 0,481$; $p = 0,305$, respectivamente. (Tabla n° 1)

Tabla 1:
Promedio, IC95 y resultado de test t de las edades según sexo

Variable	FEMENINO		MASCULINO		P Value
	X	IC95%	X	IC95%	
Edad Cronológica	10,4	(10,5; 10,7)	10,5	(10; 10,9)	0,7366
Edad Osea	9,6	(9,2; 10)	9,6	(9; 10,2)	0,9627
Edad Dentaria	9,7	(9,4; 10)	9,5	(9; 10,1)	0,6107

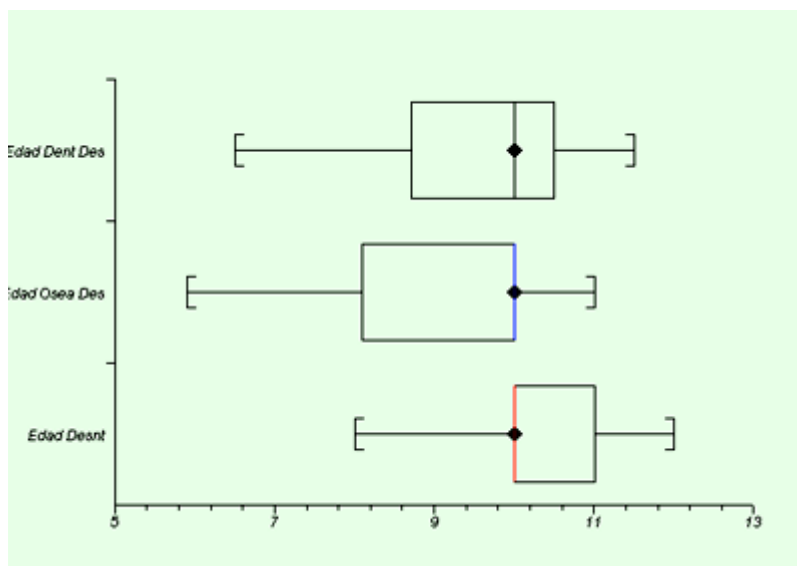
No se encontró evidencia suficiente para afirmar que las edades cronológica, dentaria y ósea sean significativamente diferentes entre los grupos de eutróficos, desnutridos y con sobrepeso. ANOVA, $p= 0,762$; $p= 0,504$; $p= 0,169$, respectivamente. (Tabla n° 2)

Tabla 2:
Promedio, IC y resultado de ANOVA de las edades según estado nutricional

Variable	Desnutridos	Normonutridos	Sobrepeso	P Value
	X, IC	X, IC	X, IC	
Edad Cronológica	10,3 (9,9; 10,7)	10,5 (10,1; 10,8)	10,2 (8,4; 12)	0,7623
Edad Osea	9,9 (9,4; 10,3)	9,3 (8,8; 9,8)	8,8 (9,2; 11,5)	0,169
Edad Dentaria	9,7 (9,3; 10,1)	9,7 (9,3; 10,1)	9 (7; 11)	0,5042

- Analizando dentro del grupo de los desnutridos se encontró evidencia suficiente para afirmar que hay diferencias significativas entre la edad cronológica y ósea y no entre la edad cronológica y edad dentaria, ni entre la dentaria y la ósea. (Test de Kruskal - Wallis $P=0,021$). (Gráfico n° 1)

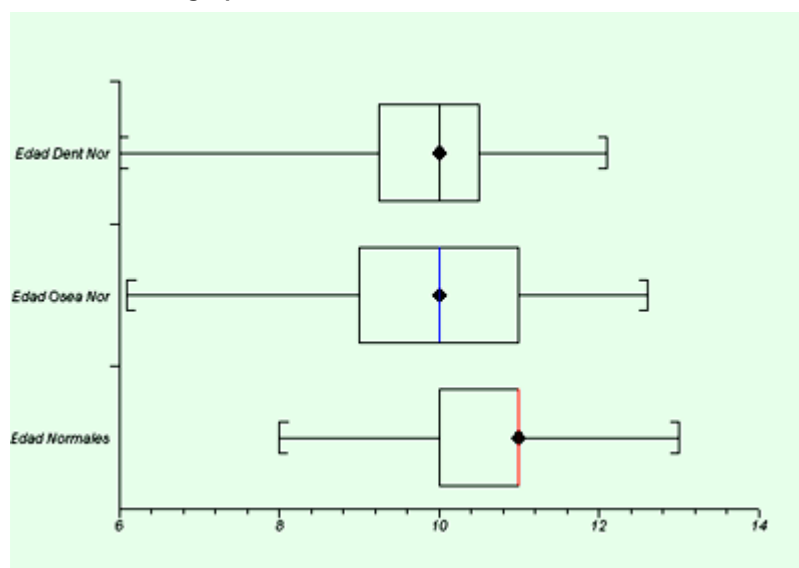
Gráfico 1:
Comparación de las edades (cronológica, dentaria y ósea) dentro del grupo de desnutridos. Kruskal-Wallis test



- En los escolares eutróficos solamente se encontró diferencias significativas entre edad cronológica y dentaria (Test de kruskal -Wallis $P= 0,03$). (Gráfico n° 2)

Gráfico 2:

Comparación de las edades (cronológica, dentaria y ósea) dentro del grupo de eutróficos. Kruskal-Wallis test



-
- En los niños con sobrepeso no existe evidencia suficiente para asegurar que las tres edades difieran significativamente. (Test de kruskal -Wallis $P= 0,42$).
- Al comparar las tallas entre los grupos no se encontró evidencia suficiente para afirmar que hubo diferencias significativas ANOVA $p=0,681$
- Dentro de los grupos eutróficos y desnutridos se encontró una correlación lineal positiva entre la talla y la edad ósea. ($r=0,637$; $r^2 =0,40$ y $p<0,0001$) y ($r=0,645$; $r^2= 0,41$ y $p<0,0001$) respectivamente. (Gráfico n° 3 y 4)

Gráfico 3:
Relación entre talla y edad ósea en el grupo de desnutridos

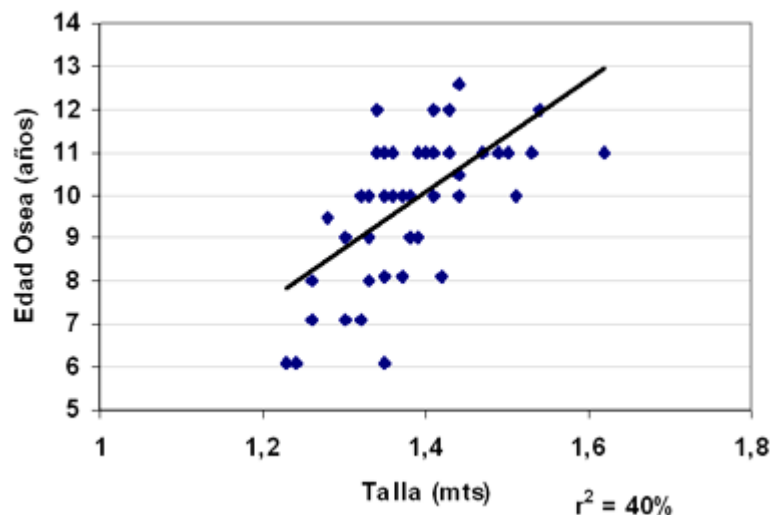
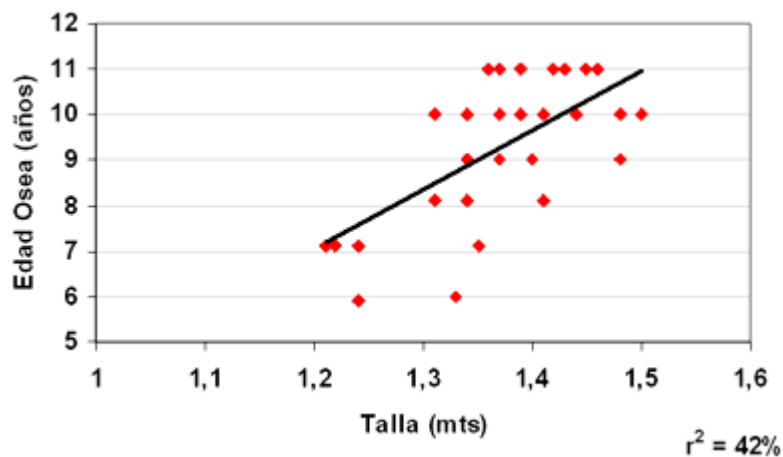


Gráfico 4:
Relación entre talla y edad ósea en el grupo de eutróficos



DISCUSIÓN:

La dinámica de los procesos de cambios económicos, políticos y sociales en el país han generado la necesidad de definir nuevos desafíos para tratar los problemas relacionados con los aspectos sociales que influyen en la salud de la población.

En diciembre del 2003, el gobierno reconoce la existencia de 27000 niños desnutridos en la provincia de Tucumán, concentrándose la mayor proporción en el gran San Miguel de Tucumán, capital de la provincia.

Este estudio, realizado en una escuela de esa zona, es un reflejo de lo que sucede en la población de la provincia. Es por lo tanto un desafío para los efectores de salud, ya que se encontró un 10% más de niños desnutridos que lo reportado por este grupo de investigación hace un año. (2)

Durante el proceso de crecimiento y desarrollo, los individuos pasan por diferentes estadios que implican un grado creciente de maduración. Cada individuo se caracteriza por tener su propio ritmo. En una época fue tomada la talla como método para

valorar el grado de maduración alcanzado.

Era fácil asignar una talla determinada a un individuo concreto sabiendo de antemano los valores promedio de talla de la población para su edad y sexo, y estimar así, si estaba adelantado o no en su proceso de maduración.

En esta investigación, si bien la edad ósea y dentaria fue menor en todos los casos que la cronológica, al comparar las mismas entre los grupos, no se encontró diferencias significativas.

En el grupo de niños desnutridos, se encontró que existía una diferencia significativa entre la edad cronológica con la edad ósea. Este retardo madurativo óseo también fue reportado por otros autores como Fleshman 6 (2000), Gulati et al (1991) 7 y Vallejo-Bolaños et al (1999) 8. Estos dos últimos autores han informado además un retraso en la edad dentaria asociada a la desnutrición, hallazgo que no ha sido encontrado por nosotros en el presente estudio.

En los escolares se encontró que existe un retardo de la edad dentaria en el grupo de los niños eutróficos, no habiéndose hallado resultados similares en la literatura actual.

Además, en ninguno de los grupos se encontró diferencias significativas entre las edades dentaria y ósea de los escolares, similares resultados reportaron autores como Vallejo et al (1999), May et al (1993) 9, Alcazar et al (1984) 10, Sahin Saglan et al (2002) 11 y Krailassiri et al (2002) 12.

CONCLUSION:

Para este grupo de escolares, la edad ósea de los niños desnutridos es significativamente inferior que la edad cronológica. En los eutróficos, la edad dentaria fue significativamente inferior que la cronológica.

Este trabajo integra el proyecto: *Influencia del estado nutricional en el desarrollo y crecimiento de escolares de Tucumán*, subsidiado por la Sociedad Argentina de Investigaciones Odontológicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nazr R (2004): La Nutrición Infantil: Una Deuda del País con el Norte Argentino. Arch.Argent Pediatr 102 (2): 81-82.
2. Garbero I, Erbiti S, Páez R, D´Urso M, Cardenas IL, Delgado AM (2003): Nutritional status and its repercussion on school oral health. J Dent Res 82 (spec Iss C): c-67.
3. Aguila J (1991): Crecimiento y Desarrollo. Cap 1. pp 1-20. En Aguila Juan: Crecimiento Craneofacial . Ortodoncia y Ortopedia. Ed. Aguiram S. L. Barcelona, España.
4. Aguila J, Berdasco A. (1991): Pubertad y maduración Biológica. Cap 2, pp 21-56. En Aguila Juan: Crecimiento Craneofacial. Ortodoncia y Ortopedia. Ed. Aguiram S. L. Barcelona, España.
5. Greulich W, Pyle I (1959): Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. Stanford University. Press, Stanford, California pp 1-255.
6. Fleshman K (2000): Bone age determination in a paediatric population as an indicator of nutritional status. Trop. Doct. Jan; 30 (1): 16-8.
7. Gulati A, Taneja JR, Chopra SL, Madan S (1991): Inter-relationship between dental, skeletal and chronological ages in well nourished and mal nourished children. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 8 (1): 19-23.
8. Vallejo-Bolanos E, Espana-Lopez AJ (1997): The relationship between dental age and chronological age in 54 children with short familial status. Int J Paediatr Dent. Mar; 7(1): 15-7.
9. May RL, Goodman AH, Meindl RS (1993): Response of bone and enamel formation to nutritional supplementation and morbidity among malnourished Guatemalan children. Am J Anthropol. Sep; 92(1): 37-51.
10. Alcazar ML, Alvear J, Muzzo S (1984): Influence of nutrition on the bone development of

children. Arch Latinoam Nutr. Jun; 34 (2):298-307.

11. Sahin Saglan AM, Gailerli U (2002): The relationship between dental and skeletal maturity. J Orofac Orthop. Nov; 63(6):454-62.
12. Krailassiri S; Anuwongnukroh N, Dechkunakorn S. (2002): Relationship between dental calcification stages and skeletal maturity indicators in Thai individuals. Angle Orthod. Apr; 72(2): 155-66.