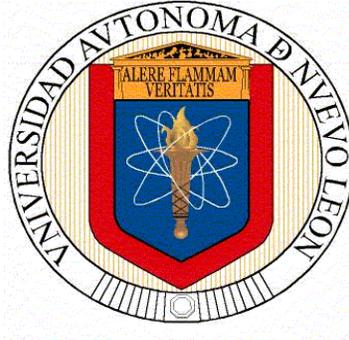


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ODONTOLOGIA**



**CAMBIO POSTURAL EN PACIENTES CON HÁBITO DE
RESPIRACIÓN BUCAL**

**POR:
ISRAEL GERARDO BEARZOTTI GONZÁLEZ**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS
CON ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA.**

AGOSTO 2018

ASESORES

**“RELACION DE LA OSIFICACION EN LA RADIOGRAFIA DE
MANO Y MUÑECA CON EDAD CRONOLOGICA
EN ALUMNOS DE LA ESCUELA PRIMARIA FEDERICO
STALLFORTH 2102 EN PARRAL, CHIH.
DE NOVIEMBRE DEL 2007 A NOVIEMBRE DEL 2008”.**

**CD., Posgraduada en Ortodoncia., MC. HILDA H. H. TORRE MARTÍNEZ
DIRECTOR DE TESIS Y ASESOR DE METODOLOGÍA**

**LFMMC., DR. ROBERTO MERCADO HERNÁNDEZ
ASESOR ESTADÍSTICO**

**“RELACION DE LA OSIFICACION EN LA RADIOGRAFIA DE
MANO Y MUÑECA CON EDAD CRONOLOGICA
EN ALUMNOS DE LA ESCUELA PRIMARIA FEDERICO
STALLFORTH 2102 EN PARRAL, CHIH.
DE NOVIEMBRE DEL 2007 A NOVIEMBRE DEL 2008”.**

**CD.,EO. ROBERTO CARRILLO GÓNZALEZ
COORDINADOR DEL POSGRADO DE ORTODONCIA**

CD., MEO, SERGIO EDUARDO NAKAGOSHI CEPEDA
SUBDIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA U.A.N.L.

Aprobación de Tesis

Los miembros del Jurado aceptamos la investigación y aprobamos el documento que avala la misma, como requisito parcial para obtener el grado de Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en Ortodoncia.

Honorables Miembros del Jurado

D., Posgraduada en Ortodoncia., MC. HILDA H. H. TORRE MARTINEZ.^C

Presidente

CD., MC., Especialidad en Ortodoncia, JUANA NELLY LEAL
CAMARILLO

Secretario

CD., MC., Especialidad en Ortodoncia, JORGE LUIS ALVARADO
CAVAZOS

Vocal

RESUMEN

Mavis Ricks Reyes

Fecha de Graduación: Diciembre 2008

Universidad Autónoma de Nuevo León.

Facultad de Odontología.

Título del Estudio: Relación de la osificación en la radiografía de mano y muñeca con edad cronológica en alumnos de la escuela primaria Federico Stallforth 2102 en Parral, Chihuahua. De noviembre del 2007 a noviembre del 2008.

Número de páginas: 59

Candidato para el grado de
Maestría en Ciencias Odontológicas
con Especialidad en Ortodoncia.

Área del estudio: Maduración ósea de acuerdo al Índice de Björk mediante 9 estadios.

Propósito y método de estudio: En este estudio se analizará la relación que existe entre la maduración ósea y la edad biológica en niños entre 6 y 11 años de edad de la escuela Federico Stallforth 2102 en Parral, Chihuahua; se tomarán 2 radiografías de mano y muñeca izquierda; una al inicio del estudio y la otra al año; se medirá la maduración ósea de acuerdo al índice de Bjork mediante 9 estadios.

La finalidad de este estudio fue identificar en que etapa de maduración ósea se encontraba el niño; y si existe relación con su edad cronológica. Con este resultado podemos concluir si la radiografía de mano y muñeca es un buen auxiliar como método de diagnóstico en el crecimiento de los niños.

Contribución y conclusiones: Se concluyó que existe una gran relación entre la maduración ósea y la edad cronológica y que la radiografía de mano y muñeca es un auxiliar que debemos tomar en cuenta al momento de realizar nuestros diagnósticos para poder realizar el mejor tratamiento de ortodoncia.

Director de Tesis: _____

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, Zack y Mavis; a mis hermanas Priscila y Leslie, a mi esposo Israel, a mis suegros Susana y Gerardo y a mis cuñados Alcira y Diego; gracias por todo su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la oportunidad de cumplir mi sueño.

A mis padres Mavis y Zack por darme todo su amor, apoyo, comprensión, dedicación y fuerza para llevar a cabo todas mis metas.

A mi esposo Israel por su amor, alegría, enseñanzas, ayuda y sobre todo paciencia. Por compartir conmigo la Ortodoncia que nos encanta.

A mi hermana Priscila por ser mi compañera, por escuchar mis alegrías y tristezas, y por la gran comprensión que tuvo a lo largo de estos 3 años.

A mi hermana Leslie y mi sobrina Mariana que aunque están lejos siempre sentí su apoyo.

A mi cuñada favorita Alcira por las buenas conversaciones que siempre tenemos, por hacerme sentir como una hermana y siempre estar ahí cuando más la necesitamos.

A mis suegros Susana y Gerardo por el amor y apoyo que he recibido de ellos y por formar parte ahora de la familia.

Al Dr. Roberto Carrillo por brindarnos todo su apoyo y por su empeño en formar excelentes ortodoncistas.

Al Dr. Jorge Alvarado por sus enseñanzas, paciencia y comprensión durante estos 3 años.

A la Dra. Hilda Torre por ser amistad, apoyo incondicional y estar siempre pendiente de nosotros.

Al Dr. José Antonio Vera por haberme compartido toda su experiencia mostrándonos con evidencia lo que puede lograr la ortodoncia.

A todos mis maestros de los cuales me llevo de cada uno una parte importante en mi formación profesional.

A mis compañeras Mayra, Viridiana, Claudette, Lisette, Adriana y Mariana les agradezco todos los momentos que pasamos juntas, buenos y malos, su amistad, convivencia y comprensión.

A mis hermanos mayores Israel, Agustín, Xochitl, Lucy, Karla, Luis Daniel, Brenda, Caty, Joaquín, Bertha, Dalia y Mauricio por su amistad y ayuda cada vez que se me dificultaba algo.

A mis hermanos menores Marcela, Israel, Monica, Anibel, Leslie, Edgar, Tino. Christian, Janeth, Ivette y Hugo por todos los momentos que compartimos juntos.

A Esthercita por su paciencia y buen humor de todos los días.

A Julio por su apoyo durante la residencia de este posgrado.

A Mirnita y Zoila por su amistad y ayuda durante estos 3 años.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	11
Objetivo General.....	12
Objetivo Específico.....	12
Hipótesis.....	12
Clasificación del Estudio.....	12
ANTECEDENTES	13
MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
PROCEDIMIENTO.....	18
DISEÑO DE ESTUDIO	25
RESULTADOS.....	23
DISCUSIÓN.....	25
CONCLUSIONES.....	27
RECOMENDACIONSES.....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	31

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La principal herramienta utilizada actualmente para determinar cuando ha comenzado, está ocurriendo o ha terminado el crecimiento puberal, es la valoración de la radiografía de muñeca y mano. Debido a la variación individual en tiempos, duración y velocidad del crecimiento, determinar la maduración y, subsecuentemente, evaluar el potencial del crecimiento durante la pre-adolescencia y la adolescencia es extremadamente importante, ya que en la mayoría de los pacientes de ortodoncia el crecimiento puberal necesita sumarse a la ecuación del diagnóstico.

La maduración de las características sexuales, la edad cronológica, el desarrollo dental y esquelético, la altura y el peso, son algunos de los términos más comúnmente utilizados para identificar los estadios de crecimiento del individuo.

El crecimiento y la maduración en el ser humano, es el resultado de la interrelación genético-ambiental, la cuál determina que en la población general existan niños con diferentes ritmos de crecimiento y maduración.

La verdadera edad biológica de un individuo durante su crecimiento sólo se puede obtener de su edad ósea, y estimar desde el período neonatal hasta el final del crecimiento. Por crecimiento no sólo se entiende el aumento estatural, sino también todas las modificaciones en las proporciones corporales, y la maduración de los huesos, visceral, bioquímica y neuropsíquica del niño. Es un fenómeno evolutivo desde el inicio de la vida intrauterina hasta el final de la adolescencia.

Existen los denominados periodos críticos que corresponden a momentos de máximo crecimiento en el tamaño y el número de las células, en los que el organismo es mucho más vulnerable si se produce cualquier alteración. El crecimiento está determinado genéticamente pero es modulado por un amplio grupo de factores. Estos factores son nutricionales, ambientales, endocrinos, etc. La normalidad de todos estos factores origina la talla normal determinada genéticamente para cada individuo

La valoración de la edad ósea resulta del análisis de una radiografía de muñeca y mano, la cual indica si existe adelanto o retardo en su maduración, y si este es normal para la población de referencia. De igual forma, es importante en la predicción de la talla adulta, que junto a la talla del niño o adolescente y el potencial genético en talla de ambos padres, permiten caracterizar las variantes normales del crecimiento y la maduración, y es útil al profesional de la salud para diferenciarlas de las variantes patológicas.

En la práctica, la muñeca y la mano, son las zonas más convenientes para valorar la maduración ósea porque ahí existen centros de osificación que suministran una gran información para el crecimiento y desarrollo.

En este estudio se analizará la relación que existe entre la maduración ósea y la edad biológica en niños entre 6 y 12.5 años de edad por medio de una radiografía de

mano y muñeca que será tomada periódicamente, esta nos ayudará a identificar en que etapa de maduración ósea se encuentra el niño.

Se ha comprobado que la radiografía de mano y muñeca es un gran auxiliar en Ortodoncia para prevenir y corregir tempranamente problemas esqueléticos y de crecimiento.

El objetivo de este estudio es comprobar que los niños de Parral, Chihuahua al igual que otras poblaciones, presentan gran variabilidad en su ritmo o tiempo de crecimiento.

Se planteo el siguiente objetivo general: relacionar la maduración ósea con la edad cronológica en niños de 6 a 12.5 años de Parral, Chihuahua.

Objetivos Específicos:

1. Evaluar la edad cronológica mediante interrogación de los padres.
2. Determinar la edad ósea mediante la radiografía de mano y muñeca.
3. Comparar la edad cronológica con la edad ósea por género y edades.
4. Relacionar los objetivos anteriores entre si.

Hipótesis:

Existe una relación entre la edad cronológica con la maduración ósea en niños entre 6 y 12.5 años de edad en Parral, Chihuahua.

La clasificación del estudio fue la siguiente:

Prospectivo, Longitudinal, Observacional y Analítico.
Estudio de un Cohorte.

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

Ceglia ¹Realizó un estudio con 10.313 radiografías de muñeca y mano izquierda, de niños y jóvenes hasta los 19 años de edad y todos los estratos sociales, resultó que las niñas de estratos sociales altos y del medio urbano tienen una maduración ósea más adelantada. Los venezolanos, especialmente durante la pubertad, muestran grandes diferencias en su maduración cuando se les compara con las referencias internacionales ya que se comportan como maduradores tempranos; diferencias que limitan el uso de ellas para evaluarlos. Estos resultados motivaron la elaboración del Atlas de Maduración del Niño y Joven Venezolano, con los datos del Proyecto Venezuela y del Estudio Longitudinal del Área Metropolitana de Caracas. En él se presenta una serie de modelos de radiografías de muñeca y mano izquierda, representativas por edad y sexo; se señalan además de algunos indicadores de maduración que deben estar presentes para poder asignarle al sujeto estudiado una determinada edad ósea, la puntuación total obtenida para compararlo con los percentiles de maduración ósea del venezolano y caracterizar su ritmo o "tempo" de maduración.

González y Landeta ² realizaron un estudio para valorar la edad ósea mediante el uso de la radiografía carpal o radiografía de la mano, la cual proporciona la información necesaria para determinar alteraciones en el crecimiento del niño, ya que ahí existe una gran cantidad de centros de osificación. La edad dental al igual que la edad ósea actúa como un índice de maduración biológica mediante la evaluación de la erupción y el grado de formación de los gérmenes dentarios a través de la radiografía panorámica.

Valverde, Adriaola y Meneses ³ determinaron el grado de correlación entre los estadios de calcificación dentaria según Demirjian para caninos y segundos premolares mandibulares, y la curva del crecimiento puberal maxilar y mandibular según Fishman. La muestra consistió en 183 pares de radiografías panorámicas y carpales, 100 de mujeres (54.64%) y 83 hombres, (45.36%), entre 8 y 15 años de edad; tomadas el mismo día. Se utilizó la prueba de correlación de Pearson y tablas de distribución de frecuencia. Se concluye que existe correlación altamente significativa entre la curva de crecimiento puberal y los estadios de calcificación dentaria.

Coutinho y Buschang ⁴ mostraron en niños y niñas norteamericanas una alta correlación entre los estadios de calcificación de caninos mandibulares propuestos por Demirjian y el pico de crecimiento puberal según los atlas de Greulich y Pyle, los niños mostraron estadio G para el canino en presencia del sesamoideo (81%), capeamiento de la tercera falange media (77%), y capeamiento de la quinta falange proximal (87%), de esto concluyen que el estadio G para el canino tiene lugar aproximadamente 0.4 años antes del pico de crecimiento para las niñas y 1.3 años antes para los niños.

Chertow y Fatti ⁵ realizaron un estudio en sujetos caucásicos (93 niñas y 47 niños) que no habían sido tratados ortodónticamente, el estudio siguió parámetros similares al presentado anteriormente llegando a los mismos resultados, los autores recomiendan el utilizar el canino mandibular como parámetro de evaluación del pico de maduración esquelética puberal.

Chertow ⁶ compara pacientes de raza blanca y negra que no habían recibido tratamiento alguno, encuentra que el estadio G según Demirjian para el canino mandibular del lado izquierdo se correlacionaba con el pico de crecimiento para los parámetros de Tanner y Whitehouse.

Gupta ⁷ señala que la aparición temprana del sesamoideo cubital es considerado el indicador más confiable y el más utilizado para determinar el pico de crecimiento puberal. Sus resultados mostraron correlación significativa entre el estadio de calcificación G en caninos y la aparición del hueso sesamoideo en niñas, recomendando estos indicadores para determinar el pico de crecimiento puberal en la práctica odontológica, sin embargo estos resultados no son aplicables en niños debido a que al momento de aparición del sesamoideo cubital, el cierre apical ya era manifiesto.

Kucukkeles, Acar y Arun ⁸ compararon el índice de maduración de la vértebras cervicales, con las de la mano-muñeca para poder así tener la maduración esquelética. Para las evaluación de las vértebras cervicales se uso C2 y C3. Los participantes en el estudio fueron pacientes de 8 a 18 años de edad, donde se evaluaron las radiografías cefalométricas y las de mano. Sus resultados indicaron que si existe relación significativa de maduración ósea entre ambos exámenes.

Krogman ⁹ descarta la edad cronológica, e insiste en que la edad biológica, sirve como cronómetro propio del paciente y nos da la individualidad del mismo.

Fishman ¹⁰ afirma que, hablar de maduración es hablar de comparación. La maduración esquelética se refiere al grado de desarrollo de osificación de un hueso, el tamaño y la maduración pueden variar, independientemente uno de otro, la maduración esquelética esta íntimamente relacionada con la madurez sexual.

Lamons ¹¹ menciona que es una presunción natural que el crecimiento deberá ser simétrico, y que el desarrollo esquelético de una parte del cuerpo tiene relación con el desarrollo de otra parte.

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES Y MÉTODOS

POBLACIÓN DEL ESTUDIO

La recopilación de las radiografías de mano y muñeca se obtuvo de los niños entre 6 y 12.5 años de edad de la escuela primaria Federico Stallforth 2102 de noviembre del 2007 a noviembre del 2008, de ambos géneros, ubicada en Parral, Chihuahua. Todas las radiografías fueron tomadas en un solo gabinete de radiología y un técnico.

Como criterios de exclusión se tomaron los niños que presenten algún síndrome, niños con problemas hormonales y metabólicos.

Como criterio de eliminación se tomaron los niños que se cambiaron de escuela.

La muestra será tomada en una sola etapa. Se propone dar pláticas periódicamente en las escuelas, fortalecer técnica de cepillado, y aplicación de flúor como método para perder el mínimo de individuos durante el estudio.

El muestreo fue no aleatorio (por accidente) el total de los casos seleccionados fue de 224 radiografías de mano y muñeca de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Con esta, se determinó la relación que hubo de la edad cronológica con la edad ósea.

Para medir las radiografías de mano y muñeca se utilizó el Análisis de Björk.

PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO

Las radiografías de mano y muñeca que cumplieron con los requisitos ya mencionados, fueron medidas por el Análisis de Björk y así se determinó el estadio en el que se encontraba cada niño.

Primer estadio de maduración del análisis de radiografía según Björk, Grave y b Brown: Estadío PP2=

La epífisis de la falange proximal del dedo índice muestra la misma anchura que la diafisis

Segundo estadio de maduración: Estadío MP3=

La epífisis de la segunda falange del dedo medio muestra la misma anchura que la diáfisis.

Tercer estadio de maduración: Estadío Pisi, H1 y R=

Se evalúa de acuerdo a 3 características:

1. Estadío psi= osificación visible del hueso pisiforme
2. Estadío H1= Osificación de la apófisis unciforme del hueso ganchoso
3. Estadío R= Anchura equivalente de la epífisis y diáfisis del radio.

Cuarto estadio de maduración S y H2

1. Estadío S= Inicio de la maduración del hueso sesamoideo de la articulación metacarpofalángica del pulgar.

2. Estadío H2= Osificación de la apófisis unciforme del hueso ganchoso.

El cuarto estadio se alcanza antes o al inicio del brote

Quinto estadio de maduración: Estadio MP3, pp1, Rcap

La diáfisis rodea en forma de capuchón la epífisis.

1. Estadio MP3: Indica que el proceso de desarrollo en la segunda falange del dedo medio
2. Estadio PP1: en la falange proximal del pulgar.
3. Estadio Rcap: en el radio

Brote de mayor Crecimiento

Sexto estadio de maduración: Estadio DP3

Fusión visible de la epífisis y diáfisis de la falange distal del dedo medio (DP3). Al alcanzar este estadio evolutivo, termina el brote de crecimiento puberal.

Séptimo estadio de maduración: Estadio PP3

Fusión visible de la epífisis y diáfisis de la falange proximal del dedo medio (PP3).

Octavo estadio de maduración: Estadio MP3

Fusión visible de la epífisis y diáfisis de la segunda falange del dedo medio (MP3).

Noveno estadio de maduración: Estadio Ru

Osificación completa de la epífisis y diáfisis del radio. Al llegar a este estadio termina la osificación de todos los huesos de la mano y al mismo tiempo el crecimiento óseo.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se obtuvo el estadio en el que se encontraba cada niño (1-9) en pacientes (femeninos, masculinos) para comparar la edad ósea con la edad cronológica y la diferencia entre niños y niñas.

La población se dividió en dos estratos: Femenino y Masculino.

Se seleccionaron 224 radiografías de mano y muñeca de niños y niñas que acudieron a la escuela primaria Federico Stallforth 2102 de noviembre del 2007 a noviembre del 2008, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Las variables que se captaron fueron: edades de 6 a 12.5 años, Género (masculino, femenino), Tiempo 1, Estadio, Tiempo 2, Estadio que sirvieron para determinar en que estadio se encontraba cada niño.

Se observaron los estadios óseos (radiografía de mano y muñeca), se tomaron edades y géneros por medio de la historia clínica.

Análisis e interpretación de la información

La variable estadios se medirá en una escala ordinal, por lo que los análisis serán con técnicas no paramétricas.

Para determinar el grado de evolución de los estadios se aplicará la prueba de Wilcoxon, para el total de individuos, por género y edad.

Se le asignó un número a cada uno de los géneros (Femenino 1, Masculino 2), para diferenciar entre la primera y la segunda toma de radiografía (edad 1, edad 2, estadio 1, estadio 2) para poder recopilar los datos obtenidos en una gráfica excell. (Anexo1, fig. 1)

El análisis estadístico estuvo basado en tablas de contingencia (chi cuadrada) y se determinó el grado de dependencia y asociación entre las variables (Edad vs Género, Estadio vs Género). (Anexo II tabla 1,2,4 y 6).

RESULTADOS

Como resultado de las radiografías de mano y muñeca que se midieron con el Análisis de Björk para obtener en que estadio se encuentra cada niño (1-9) y así saber si esta relacionado con su edad cronológica y con el género en niños de 6 a 12.5 años que acudieron a la Escuela Primaria Federico Stallforth 2102 de noviembre del 2007 a noviembre del 2008.

Del total de las radiografías observadas, las edades mas frecuentes fueron 8, 9 y 10 años con un total 99 radiografías, de 7 y 11 años con un total de 48 radiografías, 8.5 y 10.5 años con un total de 34 radiografías, 9.5 y 6 años de edad con un total de 25 radiografías, 6.5 y 7.5 años con un total de 17 radiografías, 12.5 años con un total de 1 radiografía. (Anexo II tabla 1).

Se encontró en este estudio que la edad máxima fue de 12.5 años, la mínima de 6 años con una desviación estándar de 1.26 en la primera toma de radiografía y 1.45 en la segunda toma, una media de 2.32 en la primera toma y 3.35 en la segunda toma. (Anexo II tabla 2)

Al comparar el género con la edad cronológica en la primera toma de radiografía se encontró que 15 niñas y 49 niños se encontraban en estadio 1, 36 niñas y 48 niños en estadio 2, 27 niñas y 9 niños en estadio 3, 25 niñas y 1 niño en estadio 4, 10 niñas y 1 niño en estadio 5, 3 niñas en estadio 7. (Anexo II tabla 4).

Al comparar el género con la edad cronológica en la segunda toma de radiografía se encontró que 1 niña y 1 niño se encontraban en estadio 1, 10 niñas y 56 niños en estadio 2, 46 niñas y 42 niños en estadio 3, 16 niñas y 7 niños en estadio 4, 26 niñas y 1 niño en estadio 5, 6 niñas en estadio 6, 8 niñas y 1 niño en estadio 7, 1 niña en estadio 8 y 2 niñas en estadio 9. (Anexo II tabla 6).

Se encontró que el valor de Chi-cuadrada (61.09) y la significancia de $= 0.000$, indican que hay una alta dependencia entre la edad ósea y el género para el 2007. (Anexo II tabla 5).

Y que el valor de Chi-cuadrada (73.16) y la significancia de $= 0.000$, indican que hay una alta dependencia entre la edad ósea y el género para el 2008. (Anexo II tabla 7).

Según la prueba de Wilcoxon se encontró que el valor de Z (9.60) y la significancia (0.000), indican que hay una alta diferencia significativa entre los estadios (edad ósea del 2007 y 2008) para las mujeres. (Anexo II tabla 9).

El valor de Z (9.51) y la significancia (0.000), indican que hay una alta diferencia significativa entre los estadios (edad ósea del 2007 y 2008) para los hombres. (Anexo II tabla 10).

Se obtuvo como resultado final que la maduración ósea esta íntimamente relacionada con la edad cronológica y que las niñas crecen más rápido que los niños en los alumnos de la escuela Federico Stallforth en Parral Chihuahua de noviembre del 2007 a noviembre del 2008.

DISCUSIÓN

Actualmente una de las herramientas mas necesarias para determinar cuando ha comenzado, está ocurriendo o ha terminado el crecimiento puberal, es la valoración de la radiografía de muñeca y mano.

Este estudio coincide con el hecho por Greulich y Pyle ¹³ en el que demostraron que durante el crecimiento que cada hueso pasa por una serie de cambios que pueden ser vistos radiográficamente, que la secuencia de estos cambios es relativamente consistente para cada hueso en cada persona, y que el tiempo de los cambios varía debido al “reloj biológico” de cada individuo.

Para obtener el objetivo de este estudio se requirió de un par de radiografías de mano de muñeca ya que al igual que Leite ¹⁶ se han examinado diferentes áreas, como la muñeca y mano, el codo, el hombro, la rodilla, el pie y las vértebras cervicales. De estas áreas, las más completas son la muñeca, mano y pie, debido a la diversidad de centros de crecimiento con los que cuenta. Los estándares que utilizamos tradicionalmente son de muñeca y mano, debido a que existen menos superposiciones de estructuras que en la radiografía de pie.

De la misma forma que en el presente estudio Ceglia ¹ Realizó un estudio con 10.313 radiografías de muñeca y mano izquierda, de niños y jóvenes hasta los 19 años de edad y todos los estratos sociales, resultó que las niñas de estratos sociales altos y del medio urbano tienen una maduración ósea mas adelantada.

CONCLUSIONES

En el estudio que se realizó a 224 niños de la escuela primaria Federico Stallforth 2102 en Parral, Chihuahua del cual 116 fueron niñas y 108 niños entre 6 y 12.5 años de edad se concluyó que la edad cronológica estuvo altamente relacionada con la edad ósea, ya que en la segunda toma de radiografía que fue al año siguiente, todos los niños tuvieron un cambio de 1 a 2 estadios.

Las niñas crecieron más rápidamente que los niños, un pequeño porcentaje ya habían terminado su crecimiento a la edad de 12.5 años, mientras que los niños estaban por entrar al pico de crecimiento.

Por lo tanto llegamos a la conclusión de que la radiografía de mano y muñeca es un gran auxiliar para determinar en que etapa de crecimiento se encuentra un niño y así poder intervenir para redirigirlo dándole a nuestros pacientes una mejor alternativa y tratamiento ortodóntico.

RECOMENDACIONES

Antes de determinar el diagnóstico de un paciente que se encuentre en crecimiento es de gran utilidad valorar la radiografía de mano y muñeca para saber si se encuentra en su pico de crecimiento y calcular el tiempo que nos queda para poder manipular sus huesos maxilares.

Se recomienda hacer un estudio en el que además de observar la radiografía de mano y muñeca también se valore las vértebras cervicales por medio de una lateral de cráneo, la erupción dental con ayuda de una panorámica, alimentación, estatura y peso del paciente para así poder obtener un resultado más completo de las relaciones que existen entre cada uno de estos auxiliares.

También sería de gran importancia hacer una comparación entre estados de la república Mexicana, para conocer si existe alguna diferencia entre el crecimiento de los niños según el medio ambiente y región geográfica en la que se encuentran.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ceglia A. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria "Ortodoncia.ws edición mayo 2005. www.ortodoncia.ws
2. González E., Landeta K. Determinación de los Niveles de Maduración y su Aplicación Clínica. <http://www.odontologia.online.com/casos/part/IGV/IGV01/igv01.html>
3. Valverde R., Adriazola M., Meneses A., Correlación entre estadíos de calcificación de caninos y segundos premolares mandibulares con la curva de crecimiento puberal maxilar y mandibular. Revista Estomatológica Herediana v.14 n. 1-2 Lima ene./dic. 2004. REH@upch.edu.pe.
4. Coutinho S., Bushgang P. Relationships between mandibular canine calcification stages and skeletal maturity Am J Orthod Dentofac Orthop 1993; 104(3): 262-8.
5. Chertow S., Fatti P. The relation between tooth mineralization and early radiographic evidence of the ulnar sesamoid. Angle Orthod 1979; 49 (4): 282-8
6. Chertow S. Tooth mineralization as an indicator of the puberal growth spurt Am J Orthod 1980; 77 (1): 79-91.
7. Gupta S. Assessment of puberty growth spurt in boys and girls: a dental radiographic method J Indian Soc Pedod Prev Dent 1995;13(1):4-9.
8. Wang JC., Nucción SL., Feigha S.L., Feighan J.E., Cohen B., Kucukkeles N., Acar A. Biren S., Arun T., Comparisons between cervical vertebrae and hand-wrist maturation for the assessment of skeletal maturity, J. clin pediatr. Dent, V:24, No. 01, pag 47,52, Turkey, 1999.
9. Krogman W. The meaningful interpretation of growth and growth data by the clinician. Am. J. Orthod. 1958 Vol. 44:pp 411-432.
10. Fishman L. Maturational patterns and Prediction During Adolescence. Angle Orthod July 1987. pag. 178-208.
11. Lamons F., Gray S. A study of the relationship between tooth eruption age, skeletal development age, and chronological age in sixty-one Atlanta children. Am. J. Orthod. 1958 Vol. 44, No. 9.
12. Águila J., Enlow D. Crecimiento Craneofacial; Ortodoncia y Ortopedia. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas. 1993.
13. Greulich WW., Pyle SI. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the hand – wrist. Stanford. Stanford University Press. 1959.

14. Grave KC., Brown T. Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. Am. J. Orthod. 1976. Vol. 69: pp 611-619.
15. Gómez A., Carmona C. La radiografía de los huesos del carpo, como indicadores de maduración esquelética. Universidad Complutense. 1982.
16. Leite H., O`Reilly M. Skeletal age assessment using the first, second and third fingers of the hand. Am. J. Orthod. 1987. Vol. 92: pp 492-498.
17. Smith R. Misuse of hand-wrist radiographs. Am. J. Orthod. 1980. Vol. 77: pp 75-78.
18. Hassel B., Farman A. 1995. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. Am. J. Orthod. 1995. Vol. 107: pp 58-66.
19. Hellman M. Ossification of epiphyseal cartilages in the hand. Am J. Phys. Anthropol. 1928. Vol. 11: pp 221.
20. Todd T., Pyle SI. Quantitative study of the vertebral column. Am. J. Phys Anthropol. 1928. Vol. 12: pp 321.
21. Bjork A., Helm S. Prediction of the age maximum puberal growth in body height. Angle Orthod. 1967. Vol. 37: pp 134-143.
22. Fishman Leonard S. Radiographic evaluation of skeletal maturation. Angle Orthod. 1982. Vol. 52: No. 2
23. Hägg U., Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. Am. J. Orthod. 1982. Vol. 82: pp 299-308.
24. García P., Torre H., Flores L. y Rea J. Valoración de la edad esquelética. Estudio comparativo entre maduración de vertebrae cervicales y maduración de muñeca y mano. 1996.
25. Graber T. Ortodoncia y teoría práctica. Nueva Editorial Interamericana. Primera Edición. 1974. pp 429-431.
26. Tancan U., Sabri I., Faruk A. y Zafer S. Chronologic age and skeletal maturation of the cervical vertebrae and hand-wrist: Is there a relationship?. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006. Vol. 130 pp. 622-628.
27. Hägg y Taranger J. Skeletal stages of the hand and wrist as indicators of the puberal growth spurt. Acta Odontol. Scand. 1981. Vol. 38 pp. 179.