**ESTADO DE MADURACIÓN OSEA DE LAS VERTEBRAS CERVICALES EN UNA POBLACIÓN COLOMBIANA CON Y SIN LABIO Y PALADAR FISURADO**

**MATURATION STATE OF CERVICAL VERTEBRAE BONE IN A COLOMBIAN POPULATION WITH OR WITHOUT CLEFT LIP AND PALATE**

**RESUEMEN**

***Objetivo****:* Comparar el estado de maduración ósea en radiografías de perfil en una población Colombiana con y sin labio y paladar fisurado utilizando el método de análisis – CVM (maduración de vértebras cervicales). **Materiales y métodos**:Examinador previamente calibrado con un *kappa* de 0.76evaluó los estados de maduración de las vértebras cervicales en 145 radiografías de perfil de individuos con y sin labio y paladar fisurado con edades entre los 7-18 años, 72 sin fisura (SF) y 73 con labio y paladar fisurado (LPF). Se realizó un análisis estadístico descriptivo y un análisis estadístico inferencial con la prueba de chi cuadrado de Pearson utilizando un alfa de 0.05. **Resultados:** Entre los 7-8-9 años el mayor porcentaje de las vértebras cervicales se encontró en estadio C1 y ninguno en C5-C6; a los 10-11-12 años el mayor porcentaje se encontró en C4 y ninguno en C6; a los 13-14-15 años se presentó el mayor porcentaje en C4; a los 16-17-18 años el mayor porcentaje se encontró en C5 y ninguno en C1-C2-C3. Al comparar el desarrollo de las vértebras cervicales entre los dos grupos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0.8). **Conclusión:** El estado de maduración ósea en la población estudiada de individuos Colombianos con y sin labio y paladar fisurado utilizando el método de análisis–CVM en radiografías de perfil, mostro resultados similares en los dos grupos; el pico máximo de crecimiento se presentó entre los 10-15 años (C3-C4).

**PALABRAS CLAVES**: labio y paladar fisurado , maduración de vértebras cervicales , crecimiento y desarrollo

**ABSTRACT**

**Aim**:To compare the state of bone maturation in a Colombian population with and without cleft lip palate (CLP), using the CVM (cervical vertebral maturation) analysis method. **Methods and Materials:**The states of CVM were evaluated by an examiner previously calibrated with *kappa* 0.76,within 145 lateral radiographs of individuals with and without CLP, aged 7-18 years old: 72 patients without cleft (WC) and 73 with CLP. A descriptive statistical analysis was made reporting frequencies and percentages, in addition to an inferential statistical analysis using the Pearson's chi-square test to compare the two groups using a 0.05 Alfa. **Results:**In radiographies of patients aged 7-9 thehighest percentages of cervical vertebras were found in stage C1 and none of them in stages C5-C6. In patients aged 10-12 year old the highest percentages were found in C4 and none in C6. In patients aged 13 -15 years old the highest percentages were seen C4. In the 16-18 years old the highest percentages were found in C5. When comparing cervical vertebral development between the two groups, no significant difference was found (p=0.8). **Conclusion:**  The state of bone maturation in individuals with and without CLP showed similar results for both groups using the CVM analysis method in lateral radiographies. There was no evidence of earlier maturation within the growth in ages 7-9 years old; the highest level of growth was shown in ages 10-15 (C3-C4).

**KEY WORDS:** cleft lip and palate, cervical vertebral maturation , growth and development.

**INTRODUCCIÓN**

El crecimiento y la maduración en el ser humano, son el resultado de la interrelación genético-ambiental, la cual determina que en la población general existan niños con diferentes ritmos de crecimiento y maduración, con procesos tardíos, promedios o tempranos. La edad ósea constituye un indicador de madurez biológico útil para caracterizar ritmos o tiempos de maduración durante el crecimiento, otros indicadores tradicionalmente utilizados como los físicos, se limitan a ciertas etapas de la vida y muestran gran variabilidad, en especial durante la pubertad. Por esta razón, la edad biológica de un individuo durante su crecimiento puede analizarse por su edad ósea, y puede estimarse desde el período neonatal hasta el final del crecimiento. (1-2)

En el campo odontológico, algunos tratamientos como los de ortopedia u ortodoncia se ven favorecidos en su costo-efectividad si se realizan cuando el individuo se encuentra cerca del pico de crecimiento y en una etapa determinada del desarrollo, por lo tanto, es importante determinar de manera segura la edad ósea y asegurar así el éxito del tratamiento.

Algunos estudios plantean diferencias en el crecimiento y desarrollo general y craneofacial entre niños con y sin malformaciones craneofaciales; otros reportan variaciones anatómicas en cuanto a la formación de la columna cervical comparándola con niños que no presentan ningún tipo de malformación. (3) Estudios realizados por Baccetti y McNamara demuestran que es importante realizar un diagnóstico previo del estado de maduración ósea para tomar la decisión de iniciar la intervención de algunas maloclusiones importantes como la clase II y III esquelética, ya que los resultados obtenidos serán más satisfactorios si el tratamiento se inicia y se controla en ciertos periodos del crecimiento (4-5)

Se han utilizado diferentes métodos para medir la maduración ósea. Algunas de las estructuras anatómicas utilizadas en la actualidad para observar la maduración son los sesamoideos y las vértebras cervicales; para el primero se utiliza el carpograma o análisis en la radiografía de mano de la maduración esquelética. (2) La tendencia actual es reducir el número de radiografías a las mínimas necesarias. Por ello, varios investigadores como Bachetti (1), Lamparski(6) O’Reilly (7), entre otros, desarrollan índices de maduración esquelética con los perfiles de los cuerpos de las vértebras cervicales que suelen aparecer en las radiografías laterales de cráneo, normalmente utilizadas para el diagnóstico del crecimiento craneofacial. Este método revisado y estudiado por varios autores durante varios años, permite establecer criterios sobre el potencial de crecimiento y maduración esquelética, con mayor protección para el paciente minimizando las exposiciones a rayos X.

Pocos estudios se han desarrollado en individuos con algún tipo de malformación craneofacial. No se conocen en Colombia reportes comparativos sobre el estado de maduración ósea como indicador del crecimiento y desarrollo utilizando el método CVM en pacientes con labio y paladar fisurado comparado con pacientes sin fisura. En otros países se han realizado investigaciones en esta población utilizando este y otros métodos para ser comparados (3-8-9)

El propósito de este estudio es describir y comparar las posibles diferencias en la maduración ósea como indicador del crecimiento y desarrollo general en una población Colombiana con y sin labio y paladar fisurado, utilizando el método de análisis – CVM (maduración de vértebras cervicales) de Baccetti (1)

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la realización de este estudio se analizó retrospectivamente una muestra de radiografías de perfil de los archivos de la clínica del programa de malformaciones craneofaciales, previa autorización de la dirección, y consentimiento en la historia de los pacientes, se considera un estudio de bajo riesgo, de acuerdo a las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud (resolución número 8430 de 1993 Capítulo 1, Articulo 11). La muestra por conveniencia incluyó todos los casos con los que se contaba en la institución que cumplieran criterios de inclusión , se tomaron dos grupos, el primero con 73 radiografías de perfil de pacientes sin fisura (SF) y el segundo con 72 radiografías de perfil de pacientes con labio y paladar fisurado no sindrómico (LPF), unilaterales y bilaterales, para un total de 145 radiografías digitales y estándares con nitidez, en las que se observaron las vértebras cervicales 2, 3, 4 con sus bordes posterior, anterior, superior e inferior. Se dividieron en 4 grupos de edad: entre los 7-9, 10-12, 13-15, 16-18 años. Ver tabla 1.

La maduración ósea se analizó a través del método CVM descrito por Baccetti (1). Las radiografías se analizaron en un negatoscopio, las mediciones se realizaron con una regla milimetrada en papel cefalométrico, bajo los siguientes parámetros: Presencia o ausencia de la concavidad del borde inferior de C2, C3 y C4 (hay concavidad cuando la profundidad mínima es de 0.8mm) y La forma del cuerpo de C3 y C4 ( trapezoidal, cuadrada, rectangular vertical y rectangular horizontal), de acuerdo a lo descrito por Baccetti(1): *Trapezoidal* donde el borde superior desciende de posterior a anterior. *Rectangular horizontal* donde la altura de los bordes posterior y anterior son iguales; los bordes superior e inferior son iguales entre sí y más largos que los bordes posterior y anterior. *Cuadrada* en donde los bordes posteriores, anterior, superior e inferior son iguales y *Rectangular vertical* donde los bordes posterior y anterior son más largos que los bordes superior e inferior, teniendo en cuenta los siguientes criterios para cada estadio:

*Estadio 1 (CS1)*: C3 y C4 tienen aspecto trapezoidal. Todos los bordes inferiores se observan planos. Con la posible excepción de una concavidad del borde inferior de C2, el pico de crecimiento mandibular no se alcanza hasta un año después de este estadio.

*Estadio 2 (CS2):* C3 y C4 presentan aspecto trapezoidal o rectangular horizontal, se observan concavidades en los bordes inferiores de C2 y C3, el pico de crecimiento mandibular podría ocurrir un año después de este estadio

*Estadio 3 (CS3):* C3 y C4 presentan aspecto rectangular horizontal, se observan claramente concavidades en los bordes inferiores de C2, C3 y C4, el pico de crecimiento mandibular se produce entre 1 y 2 años antes de este estadio.

*Estadio 4 (CS4)*: al menos uno de los cuerpos C3 y C4 presentan aspecto cuadrado y la otra vértebra presenta una forma rectangular horizontal, el pico de crecimiento mandibular se ha producido a no más tardar 2 años antes de este estadío.

*Estadio 5 (CS5)*: las concavidades en los bordes inferiores de los cuerpos C2, C3 y C4 son todavía evidentes. Al menos uno de los dos cuerpos de C3 y C4 es rectangular vertical, el pico de crecimiento mandibular se ha producido 2 años antes de esta observación.

*Estadio 6 (CS6)* : La concavidad del borde inferior de C2, C3 Y C4 en evidente. Al menos uno de los cuerpos de las vértebras C3 Y C4 es rectangular vertical, el otro cuerpo de la vértebra es cuadrado, el pico de crecimiento mandibular ha terminado por lo menos 2 años antes de esta etapa. (1)

Las mediciones de cada vértebra (C2, C3 y C4), se anotaron en la ficha correspondiente, donde figuraba el número, el nombre del paciente, la edad y el género entre otros.

La medición la realizó un examinador previa calibración intra-examinador (*Kappa* de 0.76), con un consenso teórico, en donde se dejaron claros los parámetros, el instructivo y el formato a utilizar. Se realizó un análisis de prueba por el examinador en dos mediciones con 5 días de diferencia en 25 Radiografías marcadas con códigos numéricos de tal forma que incluyera todos los estadios a analizar y que cumplieran con los requisitos de calidad.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo reportando frecuencias y porcentajes y un análisis estadístico inferencial con la prueba de chi cuadrado para comparar los dos grupos utilizando un alfa de 0.05. Para el análisis de datos se utilizó un software estadístico Minitab Versión 16

**RESULTADOS**

En el grupo de 7-9 años de edad se destaca el mayor número de casos en el estadio del desarrollo C1, cuya ocurrencia fue similar en ambos grupos. (73.68% LPF y 61.11% en el grupo sin fisura). No se reportó ningún caso en ambos grupos para C5 y C6. Figura 1

Para el grupo entre 10-12 años de edad, el mayor porcentaje se encontró en C4 con un 64.17% de los casos en el grupo sin fisura y un 52.19% para el grupo LPF. sin ningún caso en el estadio C6 para ambos grupos. Figura 2

El grupo de edad de 13 a 15 años, se destacó por presentar la mayor frecuencia de casos en el estadio C4 con un 55% en el grupo LPF y un 45% en el grupo SF. Solo un 5% de los casos se presentaron en C1 para el grupo control. Figura 3

En el grupo de edad de 16 a 18 sobresalió el mayor número de casos en el estadio C5 con un 47.37% en LPF y un 66.67% en el grupo SF, en los estadios C1, C2, C3 no se presentó ningún caso en ambos grupos. Figura 4.

La ocurrencia de casos en los diferentes estadíos de maduración de las vértebras cervicales fue estadísticamente similar entre los grupos sin fisura y con LPF. (p=0.814).

**DISCUSIÓN**

El estudio del crecimiento y desarrollo tienen una especial importancia, es un período de gran actividad en el cual cada niño y adolescente tiene su propio ritmo de crecimiento, que muchas veces no es reflejo de su edad cronológica. En el crecimiento y desarrollo de cualquier estructura del cuerpo, el tiempo juega un papel fundamental para determinar el resultado en cuanto a morfología cambios dimensionales y función. En las decisiones de tratamiento para determinar intervenciones en cirugía, ortodoncia o de ortopedia dentofacial, esta variable se convierte en un determinante importante para definir el inicio del tratamiento y la selección del mismo. Con una correcta interpretación de la maduración individual de cada paciente se puede prever potencialmente el tipo de respuesta que se puede llegar a obtener y la estabilidad de los resultados obtenidos. (1)

Para medir el grado de maduración o la edad ósea, en odontología se vienen empleando diferentes métodos, entre los cuales están el carpograma, el grado de maduración dental y la maduración de las vértebras cervicales (CVM), siendo el primero el más usado tradicionalmente, este método requiere tomar una radiografía de mano y del carpo izquierdo en proyección antero posterior evaluando los centros de osificación que luego se comparan con la edad cronológica del niño. Para el análisis se utiliza el método de Greulich y Pyle ( GP de Atlas de radiografía en distintas etapas de maduración) y el de Tanner y Whitehouse ( donde se asigna a cada hueso un puntaje proporcional a cada estadio madurativo). El primero (GP) observa la aparición de los huesos sesamoideos del pulgar, visibles en el GP de Atlas de 11 años en niñas y 13 años en los varones, y es considerado como el marcador del inicio de la pubertad.(10) por esta razón solo puede aplicarse en esta etapa del crecimiento mientras que el método de maduración de las vértebras cervicales se puede utilizar desde edades muy tempranas facilitando el análisis de las intervenciones en diferentes a través del desarrollo en diferentes edades, de ahí su aplicación en los tratamientos de ortopedia maxilar. (2)

El uso de las vértebras cervicales como método para valorar la maduración ósea en radiografías cefálicas laterales fue empleado inicialmente en 1972 por Lamparski (6) el cual estableció una clasificación basado en los cambios que se dan en las vértebras cervicales. Con una muestra de 141 pacientes, 72 niñas y 69 niños entre 10-15 años de edad, caucásicos, con una oclusión de Clase I sin patología. El autor identificó y utilizó las características morfológicas que presentaban las vértebras en cada uno de los períodos estudiados, creando el "Atlas descriptivo de radiografías estándares". Por otro lado, realizó radiografías de muñeca asignando la edad ósea a cada paciente mediante el método de Grewlich y Pyle, concluyó que la valoración de la edad vertebral en las radiografías era estadísticamente fiable, valida y clínicamente tan útil como la valoración esquelética mediante la radiografía de la muñeca. (11)

Lamparski (6) observó que los indicadores de madurez son dos, el primero el inicio y desarrollo de las concavidades en el borde inferior del cuerpo vertebral, y el segundo el incremento de la altura vertical del cuerpo de la vértebra que va cambiando la forma de la misma. Estos cambios caracterizan el desarrollo pero también pueden afectar el diagnostico final ya que pueden llevar a confusiones al observador inexperto en el momento de hacer la lectura de las radiografías, de ahí la importancia del proceso de análisis y calibración. (6)

Tiziano Baccetti (1,5)junto con Lorenzo Franchi y McNamara(4), son quienes más han trabajado en el método CVM y presentan una versión modificada del análisis de la maduración ósea en las vértebras cervicales (CVM), este fue el que se implementó en este trabajo. El método CVM describe seis etapas de maduración que van del estadio 1 al estadio 6 (CS1 – CS6), en donde CS1 y CS2 son etapas antes de que se presente el pico máximo de crecimiento máximo, mientras que CS3 y CS4 es donde se produce el pico máximo de crecimiento mandibular, C6 se registra por lo menos dos años después del pico. (1) De acuerdo con este análisis y con los resultados obtenidos en este estudio podríamos decir que la etapa de pico de crecimiento se presenta entre los 10 a 15 años de edad independiente del grupo y sin especificar género.

Según Bacctti la edad esquelética determinada por el método CVM en población sana, estaría un año adelantada con respecto a la obtenida en la radiografía de la mano y muñeca, lo cual debe ser considerado en el momento de su determinación. Una desventaja de este método CVM, es la necesidad de observar hasta la sexta vértebra en la radiografía cefálica lateral, requerimiento difícil de cumplir ya que por lo general se visualiza solo hasta la quinta. Con el método CVM no puede calcularse la edad ósea con tanta precisión en meses como ocurre con el método de Grewlich y Pyle, ya que lo expresa en años completos sin considerar los meses, lo cual puede ser un problema al momento de explicar las variaciones existentes. (6)

Baccetti, ha realizado otros estudios en donde compara el método CVM con el análisis de la maduración dental, concluye que la evaluación de la maduración dental sólo es útil para el diagnóstico de la fase de crecimiento antes de la pubertad, por lo tanto, la información precisa en relación con el momento de la aparición de la aceleración del crecimiento no se proporciona por este índice, mientras que con el índice CVM se puede tener más control y certeza del momento en donde se esté presentado o haya trascurrido el pico máximo de crecimiento (12)

Así mismo Baptista y Quaglio en el 2012 han estudiado diferentes formas de optimizar el análisis de método CVM, el método semi-automatizado para la clasificación de patrones de predicción de crecimiento de los individuos, el método facilita el análisis de CVM por parte de los profesionales como ortodoncistas y odontopediatras, sin embargo, los autores, mencionan que se necesitan estudios adicionales antes de que este método de clasificación semi-automatizado sea implementado en la práctica clínica para la evaluación de CVM. (13) lo que lleva a pensar que cada vez se le da más importancia a este método buscando alternativas para facilitar su interpretación.

Desde hace mucho tiempo se han venido realizando diferentes estudios para analizar el crecimiento general de los pacientes con labio y paladar fisurado en cuanto a peso, talla, circunferencia del cráneo, longitud, formas de alimentación entre otros aspectos. Rudman D, T Davis, en 1978 reportan como los niños con Labio y paladar fisurado  tienen baja estatura aproximadamente cuatro veces más que los niños sin fisura, con una  deficiencia de la hormona de crecimiento unas 40 veces más frecuentemente, que en los niños sin labio y paladar fisurado (14). Por otra parteBowers EJ en 1987 menciona que el crecimiento del cuerpo varía en los niños con diferentes tipos de fisuras, en donde los niños con hendiduras unilaterales del labio y el paladar hendido aislado son significativamente más bajos que los no afectados y los varones con estos defectos son también más delgados de lo normal mirándolos sobre las puntuaciones promedio y su desviación estándar de los índices de masa corporal. Los resultados de su estudio indican  que la variación metabólica congénita contribuye al desarrollo de la hendidura orofacial e influye en el desarrollo postnatal en ciertos tipos de hendidura. En consecuencia, según el autor el tipo de fisura es importante para el pronóstico de crecimiento, y el estado de crecimiento es importante para la optimización de la terapia en pacientes con hendidura orofacial.(15).

Estudios más recientes del 2010 como el realizado por Zarate YA 2010, con el propósito de evaluar el crecimiento de los pacientes con labio leporino aislado, con o sin paladar hendido, o parálisis cerebral durante los primeros años de vida, demuestran que los pacientes con labio y paladar fisurado no experimentan una disminución significativa en su desarrollo, aunque el peso predicho y percentiles de talla para la edad presentan un descenso inicial durante el primer año de vida. Esta disminución es seguida de una recuperación que se inicia a aproximadamente a los 12 meses, esta recuperación parece estar relacionada con la educación y el éxito de las intervenciones de alimentación.  La circunferencia de la cabeza y el peso para la talla comienzan en percentiles menores, pero muestran un aumento constante en el tiempo. (16)

Existen algunos reportes de estudios realizados en pacientes con y sin labio paladar fisurado empleando el método de CVM o simplemente evaluando anatomía de la vertebras, Rejion Za, y colaboradores (17)realizaron una investigación con el fin de evaluar las variaciones anatómicas de la morfología de la columna cervical en los niños con labio y paladar fisurado no sindrómico entre los 0 a 12 meses, mediante TAC (29 niños con labio fisurado y 12 niños con paladar fisurado). Midieron la altura de los cuerpos de las vértebras cervicales de C2 a C7, observando un arco posterior de C1 corto, desarrollo anormal del arco anterior de C1 y fusión del arco posterior de C2 y C3. La altura de los tres cuerpos cervicales fue significativamente menor y el espacio intervertebral fue significativamente mayor en el grupo estudio, lo que puede reflejar un retraso en el desarrollo superior de la columna vertebral en niños con labio y paladar fisurado. A pesar de las diferencias en método y en la edad de los individuos estudiados, es importante anotar que este trabajo no mostro diferencias significativas en el desarrollo de las vértebras cervicales entre los dos grupos , se presentó alguna variabilidad en el desarrollo individual, no todos los individuos se comportaron exactamente igual y no se presentaron mayores dificultades en el momento de la medición con el método CVM por variaciones anatómicas en el grupo de pacientes con labio y paladar fisurado, sin embargo la experiencia ratifica que si se pueden encontrar diferencias muy pequeñas en los criterios establecidos para cada estadio en cuanto a la forma, que pueden dificultar en un momento dado la clasificación según lo reportado por Lamparski en 1975. (6)

Estudios recientes realizados por Sun L , Li WR, con el método CVM, en pacientes con y sin labio y paladar fisurado en donde tienen en cuenta el género, muestran que los niños de ambos sexos con fisura se encuentran en un mayor riesgo de presentar retraso en el crecimiento con un retraso en el periodo de crecimiento puberal (8-9). Lo que contradice las conclusiones de esta investigación ya que se encontró que no había diferencias en el desarrollo de los niños con y sin labio y paladar, sin embargo los resultados obtenidos entre las edades y los estadios de maduración cervical fueron similares, no se evidenció en los 7,8,9 años estadios del desarrollo cerca al pico de crecimiento, el mayor porcentaje se encontró en el estadio C1; a los 10,11,12 años el mayor porcentaje se encontró en el estadios C4 , a los 13,14,15 años el mayor porcentaje estaba en el estadio C4, en donde cursa el pico de crecimiento y por último en el grupo de 16, 17, 18 años el mayor porcentaje se encontró en el estadio C5, en donde ya ha pasado el pico de crecimiento. Estos resultados invitan a profundizar en este método para el seguimiento longitudinal del crecimiento y desarrollo y en su aplicación clínica en la toma de decisiones para el tratamiento de pacientes con y sin labio y paladar fisurado que nos permitan acercarnos a tratamientos con un mayor costo-efectividad.

Al tomar los resultados obtenidos en este estudio, donde no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos, con los trabajos realizados por Baccetti, McNamara, en donde se hace seguimiento longitudinal sobre el efecto del tratamiento ortopédico y del crecimiento mandibular podemos tener un punto de partida en la búsqueda de criterios que nos permitan entender mejor el proceso del crecimiento y desarrollo y optimizar el tratamiento a desarrollar y los resultados del mismo. (4,5)

Para la mal oclusión clase II los autores mencionan lo fundamental que es el tiempo en el cual se maneja el problema, esta serie de estudios a corto plazo demuestra que estadísticamente y clínicamente hay una corrección significativa de las relaciones de clase II dentoesqueléticas cuando cualquiera de los aparatos funcionales o aparatos fijos en combinación con elásticos de clase II se utilizan durante el periodo circumpuberal. Cuando la maloclusión clase II se trata demasiado pronto (terapia a partir de CS1 y antes del descanso de la velocidad del pico de crecimiento mandíbular es decir, antes de CS3), la diferencia que se presenta en el crecimiento de la mandíbula en las muestras tratadas en comparación con los controles no tratados oscila entre 0,4 mm y 1,8 mm. Por el contrario, cuando la intervención en un paciente de Clase II es realizada el estadio CS3 CS4 (aceleración del crecimiento), la respuesta de crecimiento adicional de la mandíbula en las muestras tratadas en comparación con los controles no tratados varía de 2,4 mm a 4,7 mm. De acuerdo con estos resultados, se debe intervenir al paciente con maloclusión clase II cuando se encuentre en el pico máximo de crecimiento (CS4). (4)

Se establece la importancia de tratar en edades tempranas la maloclusiones clase III, es poco probable que se establezca en etapas avanzadas una auto-corrección por lo que se ha llevado a la recomendación de intervención tan pronto como se detecte la mal oclusión en la dentición temporal. Investigaciones con pacientes Clase III que comparan sujetos tratados con controles no tratados han demostrado que el tratamiento por medio de protocolos eficientes (por ejemplo, ampliación-expansión y protracción del maxilar) es más efectivo a principios que a finales de la dentición mixta En los Pre-púberes el tratamiento ortopédico de la mal oclusión clase III es eficaz tanto en el maxilar superior que muestra un crecimiento adicional de alrededor de 2 mm en no tratados y en la restricción de la mandíbula de 3.5mm, mientras que el tratamiento de dicha maloclusión en la pubertad es eficaz en la mandíbula con restricción en el crecimiento en cerca de 4.5mm. Esto le da el clínico la posibilidad de restringir crecimiento mandibular, tanto antes como durante la pubertad y la posibilidad de reanudar la terapia de la máscara facial después que se haya realizado corrección de la Clase III en el momento en que el paciente se encuentre en su pico máximo de crecimiento.(5)

A pesar de las limitaciones metodológicas, los resultados de este estudio muestran que no hubo diferencia en esta muestra de población Colombiana entre los grupos con y sin LPF, el pico de crecimiento y los estadios de desarrollo se presentaron en edades similares a las reportadas para otros grupos poblacionales; estos hallazgos permiten pensar que pueden aplicarse en esta población en las guías de tratamiento clínico los resultados de otros estudios en donde se observó la relación del desarrollo de las vértebras cervicales por el método CVM con el tratamiento instaurado y podrían recomendar la aplicación clínica de este tipo de análisis antes de la terapéutica ortopédica y de ortodoncia interceptiva en niños con labio y paladar fisurado no sindrómico al igual que en la población general, lo que permite optimizar los tiempos de tratamiento en el uso de los aparatos y el costo de los mismos, haciéndolos así más efectivos.

Disminuir el tiempo del tratamiento puede facilitar la colaboración del paciente al tratamiento y fortalece el cumplimiento de los objetivos. Debe tenerse en cuenta previamente el que no se presenten alteraciones anatómicas cervicales y más aún cuando en algunas malformaciones estas alteraciones pueden no ser visibles desde el nacimiento sino que pueden expresarse clínicamente más adelante, como por ejemplo en los pacientes, con síndrome de Klippel Feil, (18) síndrome de Treacher Collins,(19) síndrome de Apert,(20) entre otros.

Se sugiere para futuros estudios tener en cuenta otras variables que permitan el análisis longitudinaly comparativo con otros métodos que evaluén el crecimiento y desarrollo general , de las diferencias por género, la relación con el tratamiento instaurado y el logro de objetivos.

**Conclusión**

El estado de maduración ósea en individuos con y sin labio y paladar fisurado utilizando el método de análisis – CVM (maduración de vértebras cervicales) en radiografías de perfil, mostro resultados similares entre los dos grupos analizados; no se evidenció ningún signo de maduración temprana del crecimiento en edades tempranas entre los 7 a 9 años, el pico máximo de crecimiento se presentó entre los 10 a 15 años (C3, C4). Por lo tanto en cuanto a la maduración ósea entre los dos grupos no se observan diferencias que lleven a pensar que los pacientes con labio y paladar fisurado presentan un retraso en su crecimiento y desarrollo.

**Recomendaciones**

Se recomienda para próximas investigaciones tener en cuenta la variable generó al momento de correr los resultados.

Comparar este método CVM con otros métodos que evalúen crecimiento y desarrollo general

**CORRESPONDENCIA**

María Clara González-Carrera

Mariacla10@hotmail.com

Claudia Marcela Martínez

Marzu99@hotmail.com

Ingrid Mora Días

ingridi\_mora@hotmail.com

Gloria Bautista

glorobame@gmail.com

Sara Palmet Orozco

sarapalmet25@gmail.com

**REFERENCIAS**

1. Tiziano Baccetti, Lorenzo Franchi, James McNamara. The Cervical Vertebral Maduration (CVM ) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics. Angle Orthod. 2002; 72(4): 316-23.

2. Tanner JM. Foetus into Man. London: Open Books Publ. LTD, 1978

3.Rajion ZA, Townsend GC, Netherway Dj, Anderson PJ, Yusof A, Hughes T, Shuaib IL, David Dj. Three-dimensional Computed Tomographic Analysis of the Cervical Spine in Unoperated Infants with Cleft Lip and Palate. Cleft palate craneofac J. 2006 ; 43(5): 513-8.

4. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA Jr: Treatment and Posttreatment Effects of Acrylic Splint Herbst Appliance Therapy. Am J Orthod Dentofacial.Orthop 1999. 115:429-438.

5. Baccetti T, McGill JS, Franchi L, et al: Skeletal Effects of Early Treatment of Class III Malocclusion with Maxillary Expansion and Face-mask Therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998.113:333-343.

6. Lamparsky DG. Skeletal age Assessment Utilizing Cervical Vertebrae. J Anat. 1975; 11(1): 49-68.

7. Maria T O´Reilly, Gary J Yanniello, Mandibular Growth Changes and Maturation of Cervical Vertebrae – A Longitudinal Cephalometric study. The Angle Orthodontist, 1988,58(2):179-84.

8. Sun L, Li WR, Cervical vertebral maturation of female children with orofacial clefts, [Cleft Palate Craniofac J.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24010886) 2013 Sep;50(5):535-41.

9. [Sun L](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Sun%20L%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21812703), [Li WR](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Li%20WR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21812703). Cervical vertebral maturation of children with orofacial clefts. [Cleft Palate Craniofac J.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21812703) 2012 Nov;49(6):683-8.

10. Ceglia A. Indicadores de Maduración de la Edad ,Ósea, Dental y Morfológica. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria [Internet] 2005 mayo. Disponible en: http:// www.ortodoncia.ws

11. Bench R. Browth of the Vervical Vertebrae as Related Tongee, Face and the Venture Behaviore. Am J orthod. 1963; 3:183-214

12. Perinetti G, Contardo L, Gabrieli P, Baccetti T, Di Lenarda R. Diagnostic performance of dental maturity for identification of skeletal maturation phase. Eur J Orthod. 2012 ;34(4):487-92.

13. Baptista RS, Quaglio CL, Mourad LM, Hummel AD, Caetano CA, Ortolani CL, Pisa IT. A semi-automated method for bone age assessment using cervical vertebral maturation. Angle Orthod. 2012;82(4):658-62.

14. Rudman D, Davis T, Priest JH, Patterson JH, Kutner MH, Heymsfield SB, Bethel RA. Prevalence of growth hormone deficiency in children with cleft lip or palate. J Pediatr. 1978; 93:378–382.

15. Bowers EJ, Mayro RF, Whitaker LA, Pasquariello OS, LaRossa D, Randall P. General body growth in children with clefts of the lip, palate and craniofacial structure. Scand J Plast Reconst Surg.1987;21:7–14.

16. Zarate YA, Martin LJ, Hopkin RJ, Bender PL, Zhang X, Saal HM. Evaluation on growth in patients with isolated cleft lip and palate. Pediatrics. 2010; 125 (3) : 543-9.

17. Rózylo-Kalinowska I, Kolasa-Raczka A, Kalinowski P. Relationship Between Dental Age According to Demirjian and Cervical Vertebrae Maturity in Polish Children. Department of Dental and Maxillofacial Radiology. Eur J Orthod. 2011;33(1):75-83.

18. Balachandran G. Klippel-Feil Syndrome and Anterior Cervical Meningomyelocele: a Rare Case Report.AJNR Am J Neuroradiol. 2009;30(9): 130.

19. Kaban LB, Seldin EB, Kikinis R, Yeshwant K, Padwa BL, Troulis MJ. Clinical Application of Curvilinear Distraction Osteogenesis for Correction of Mandibular Deformities. J Oral Maxillofac Surg. 2009 ;67(5):996-1008.

20. Thompson DN, Slaney SF, Hall CM, Shaw D, Jones BM, Hayward RD. [Congenital cervical spinal fusion: a study in Apert syndrome.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9055330) Pediatr Neurosurg. 1996;25(1):20-7.