



REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA

RELACIÓN ENTRE LOS PATRONES DE CRECIMIENTO FACIAL Y LA MADURACIÓN DENTAL Y ESQUELÉTICA EN LOS PACIENTES EN CRECIMIENTO

Vilar Rodríguez, C. Bartolomé Villar, B. Morales Morillo, M. Méndez Zunino, M.
Relación entre los patrones de crecimiento facial y la maduración dental y esquelética en los pacientes en crecimiento.
Cient. Dent. 2020; 17; 1; 57-63



Vilar Rodríguez, Cristina
Profesora ayudante del Departamento de Odontología de la Facultad de Ciencias Biomédicas de la Universidad Europea de Madrid (UEM).

Bartolomé Villar, Begoña
Profesora titular del Departamento de Odontología de la Facultad de Ciencias Biomédicas de la Universidad Europea de Madrid (UEM).

Morales Morillo, Mercedes
Profesora ayudante del Departamento de Odontología de la Facultad de Ciencias Biomédicas de la Universidad Europea de Madrid (UEM).

Méndez Zunino, Mercedes
Profesora ayudante del Departamento de Odontología de la Facultad de Ciencias Biomédicas de la Universidad Europea de Madrid (UEM).

Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

Correspondencia:

Cristina Vilar Rodríguez
Facultad de Ciencias Biomédicas
c/ Tajo s/n
Universidad Europea de Madrid
Villaviciosa de Odón, Madrid
cristina.vilar@universidadeuropea.es

Fecha de recepción: 22 de mayo de 2019.
Fecha de aceptación para su publicación:
24 de marzo de 2020.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica para evaluar la posible relación entre los patrones de crecimiento facial con la maduración dental y esquelética en pacientes en crecimiento.

La maduración dental y esquelética son dos indicadores que nos permiten establecer en qué momento del desarrollo se encuentra el paciente en crecimiento. Actualmente, para la valoración de la maduración esquelética se emplea la visualización de las vértebras cervicales en la radiografía lateral de cráneo, ya que es un método que permite disminuir la exposición radiológica del paciente que se encuentra en estudio ortodóncico, en comparación con la radiografía de muñeca, la cual suponía la realización de una radiografía adicional.

Para el análisis de la maduración dental, la radiografía panorámica es la más empleada mediante la visualización del desarrollo de los siete dientes mandibulares izquierdos.

Los pacientes que se encuentran en edad infantil presentan diversos patrones de crecimiento facial, entre los que podemos encontrar, braquifacial, mesofacial y dolico facial. Para poder establecer el patrón de crecimiento que presenta el paciente existen diversos métodos que, a través de mediciones cefalométricas, nos clasifican al paciente en uno de los tres grupos.

Existen diversos trabajos que estudian la posible relación entre los patrones de crecimiento facial y la maduración dental y esquelética. Según la literatura revisada podemos concluir que los pacientes que presentan un patrón de crecimiento vertical muestran una maduración dental y esquelética más avanzada en comparación

RELATIONSHIP BETWEEN FACIAL GROWTH PATTERNS AND DENTAL AND SKELETAL MATURATION IN GROWING PATIENTS

ABSTRACT

The objective of this paper is to present a bibliographical review to evaluate the possible relationship between facial growth patterns and dental and skeletal maturation in growing patients.

Dental and skeletal maturation are two indicators that allow us to establish at what point the patient is in his growth. Currently, for the evaluation of skeletal maturation, the visualisation of the cervical vertebrae in the lateral x-ray of the skull is used, since this is a method that diminishes the radiological exposure of the patient undergoing an orthodontic study, in comparison with the x-ray of the wrist, which means taking an additional x-ray.

For the analysis of dental maturation, the panoramic x-ray is the most used through visualisation of the development of the seven left jaw teeth.

Children in young ages present different facial growth patterns, among which we can find brachyfacial, mesofacial and dolichofacial. In order to establish the growth pattern the patient presents, there are different methods that, through cephalometric measurements, classify the patient in one of the three groups.

Different papers study the possible relationship between facial growth patterns and dental and skeletal maturation. According to the reviewed literature, we can conclude that the patients who present a vertical growth pattern show more advanced dental and

con los pacientes que presentan un patrón de crecimiento horizontal.

PALABRAS CLAVE

Patrón de crecimiento facial; Maduración esquelética; Maduración dental; Edad dental; Edad esquelética.

skeletal maturation in comparison with the patients who present a horizontal growth pattern.

KEY WORDS

Facial growth pattern; Skeletal maturation; Dental maturation; Dental age; Skeletal age.

INTRODUCCIÓN

El paciente infantil recorre diversas etapas a lo largo de su crecimiento y desarrollo existiendo periodos más favorables para el tratamiento ortopédico de diferentes patologías dentofaciales; este hecho hace que el conocimiento de su edad biológica real sea un factor decisivo en el diagnóstico, planificación y resultado final del tratamiento odontopediátrico y ortodóncico. La evaluación de la maduración dentaria y esquelética aporta, al odontólogo, datos relevantes a la hora de decidir el momento y el plan de tratamiento más adecuado.

La determinación de la edad dental es importante en diversas disciplinas clínicas y científicas: odontología pediátrica, ortodoncia, arqueología, paleodontología y odontología forense¹. A pesar de que existen dos métodos para el estudio de la edad dental: evaluación de la erupción dentaria y el análisis de la formación dentaria, es este último el que tiene mayor aceptación, ya que ofrece el desarrollo continuo desde la etapa de germen hasta la finalización del proceso eruptivo. Actualmente existen diferentes métodos para la determinación de la edad dental, siendo el método más extendido el de Demirjian y cols.,² el cual, mediante la observación de todos los dientes permanentes inferiores izquierdos (excepto el tercer molar) clasifica dichos dientes en una escala de la A a la H¹.

A pesar de que existen diversos indicadores de maduración que permiten conocer en qué grado de desarrollo se encuentra el paciente, la edad esquelética es uno de los parámetros más confiables para evaluar el crecimiento y desarrollo de un individuo³. El método más frecuentemente empleado para valorar la maduración esquelética en el campo odontológico ha sido la radiografía de muñeca. En la actualidad, y con el fin de reducir la exposición radiológica al paciente mediante una radiografía adicional, se viene utilizando el método de valoración de las vértebras cervicales mediante la radiografía lateral de cráneo, ya que es un registro común en pacientes candidatos a tratamiento ortodóncico. Lamparski en el año 1972, fue el primero en afirmar que la radiografía lateral de cráneo para el estudio de la edad ósea era estadísticamente tan fiable y válida como la valoración esquelética mediante la radiografía de muñeca⁴. Hoy día, el método de Baccetti y cols.,⁵ constitu-

ye una alternativa adecuada para evaluar la madurez esquelética mandibular analizando la presencia o ausencia de concavidad en el borde inferior del cuerpo de la C2, C3 y C4 y la forma del cuerpo de la C3 y C4.

Los pacientes que se encuentran en desarrollo presentan diferentes patrones de crecimiento facial, pudiendo clasificarse en mesofacial, el paciente muestra un patrón de crecimiento facial promedio; braquifacial, el paciente presenta un patrón de crecimiento facial horizontal y dolicofacial, el patrón de crecimiento es vertical (Figura 1). El conocimiento del tipo facial del paciente es clave para el odontólogo ya que, dependiendo de su clasificación, el tratamiento ortodóncico será diferente. Uno de los métodos más empleados para analizar cefalométricamente a los sujetos es el método VERT, propuesto por Ricketts. Dicho autor determinó el tipo de patrón facial mediante cinco valores: ángulo del eje facial, ángulo facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular, pudiendo clasificar al paciente no solo en mesofacial, braqui o dolicofacial, sino que estos dos últimos grupos los subdividía en grave, moderado y leve⁶.

Diversos estudios han encontrado una posible relación entre el patrón de crecimiento facial del paciente y su grado de maduración dental, observando que los sujetos con patrón de crecimiento vertical presentaban una maduración dental más avanzada frente a los de crecimiento horizontal^{7,8}, mientras que trabajos publicados posteriormente presentaban resultados opuestos⁹.

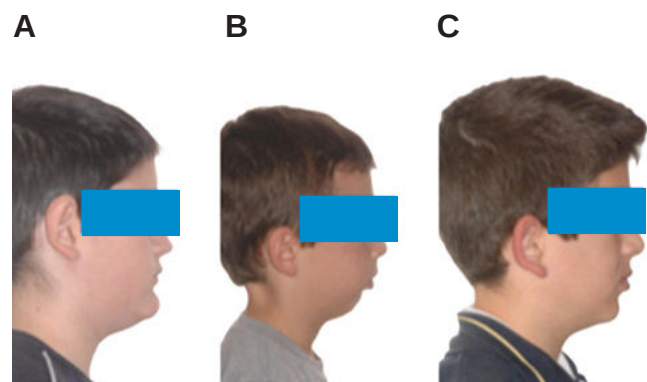


Figura 1. Representación de los diferentes tipos de patrones de crecimiento facial (A: Patrón Braquifacial, B: Patrón Dolicofacial, C: Patrón Mesofacial).

Otros autores, además de analizar los patrones de crecimiento con la maduración dental, han analizado la posible relación de estos con la maduración esquelética, encontrando que los sujetos que tenían un patrón de crecimiento vertical presentaban una maduración esquelética más avanzada frente a los sujetos con un patrón de crecimiento horizontal^{10,11}.

La posibilidad de poder predecir mediante el diagnóstico del patrón de crecimiento facial del paciente, si este va a desarrollar una maduración dentaria más o menos adelantada, aporta al odontólogo una información relevante para poder planificar su tratamiento de una manera más acertada. Asimismo, el conocer los tiempos de maduración esquelética que puede presentar el paciente según tenga un patrón de crecimiento u otro ayuda, al profesional, a poder realizar los tratamientos ortopédicos en el momento más idóneo.

El objetivo de este trabajo fue la revisión y el análisis de los estudios más actualizados acerca de la posible relación entre los patrones de crecimiento facial con la maduración tanto dental como esquelética.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: PubMed, Google Académico, ScienceDirect y Cochrane.

Establecimos los siguientes criterios de inclusión: artículos referidos al tema publicados en inglés y/o castellano, tener acceso al texto completo y publicados en los últimos 20 años. Los criterios de exclusión fueron artículos que no especificasen el método de análisis del patrón facial de la muestra y que incluyesen pacientes que presentasen alguna patología sistémica.

Las palabras clave utilizadas fueron: facial growth pattern, skeletal maturation, dental maturation, dental age, skeletal age.

Se seleccionaron un total de once artículos correspondiendo a estudios retrospectivos, longitudinales y transversales (Tablas 1 y 2).

RESULTADOS

Se encontraron ocho artículos que relacionaban la maduración dentaria con los patrones faciales:

En 1998, Janson y cols.,⁷ llevaron a cabo un estudio para investigar si existían diferencias en la maduración dental en sujetos, con la misma edad cronológica, con mordida abierta esquelética y sobremordida. Para ello, examinaron 40 radiografías laterales de cráneo y 40 radiografías panorámicas de 20 niños y 20 niñas con una edad media de 9 años y 2 meses. Analizaron la maduración dental

Tabla 1. ARTÍCULOS INCLUIDOS en la revisión según el OBJETIVO DEL ESTUDIO y tamaño muestral.

Autor/año	Objetivo del estudio	Tamaño muestral
Janson y cols., ⁷ (1998)	Maduración dental/patrón de crecimiento facial	40 (20 niños y 20 niñas)
Neves y cols., ⁸ (2005)	Maduración dental/patrón de crecimiento facial	60 (30 niños y 30 niñas)
Jamroz y cols., ⁹ (2006)	Maduración dental/patrón de crecimiento facial	312 (153 niños y 159 niñas)
Ghafari y cols., ¹² (2010)	Maduración dental/patrón de crecimiento facial	53 (26 niños y 27 niñas)
Sukhia y cols., ¹³ (2010)	Maduración dental/patrón de crecimiento facial	264 (111 niños y 153 niñas)
Koo y cols., ¹⁴ (2010)	Maduración dental/patrón de crecimiento facial	1306
Goyal y cols., ¹⁵ (2011)	Maduración dental/patrón de crecimiento facial	150 (75 niños y 75 niñas)
Gottimukkala y cols., ¹⁰ (2012)	Maduración dental y esquelética/patrón de crecimiento facial	100 (50 niños y 50 niñas)
Kamble y cols., ¹¹ (2014)	Maduración dental y esquelética/patrón de crecimiento facial	60
Esenlik y cols., ¹⁶ (2014)	Maduración dental/patrón de crecimiento facial	321 (156 niños y 165 niñas)
Perinetti y cols., ¹⁷ (2016)	Maduración esquelética/patrón de crecimiento facial	320 (160 niños y 160 niñas)

TABLA 2. ARTÍCULOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN SEGÚN METODOLOGÍA Y RESULTADOS DEL ESTUDIO.

Autor/año	Metodología patrón facial	Metodología maduración dental	Metodología maduración esquelética	Resultados maduración dental	Resultados maduración esquelética	Sexo
Janson y cols., ⁷ (1998)	% LAFH respecto a TAFH	Demirjian		Patrón vertical → Maduración dental más avanzada		
Neves y cols., ⁸ (2005)	SN-GoGn/NS-Gn/ Frankfort-Ángulo mandibular/LAFH	Demirjian		Patrón vertical → Maduración dental más avanzada		
Jamroz y cols., ⁹ (2006)	% LAFH respecto a TAFH, SN-GoGn	Demirjian		No diferencias estadísticamente significativas (Patrón horizontal ligera tendencia a maduración dental más avanzada)		
Ghafari y cols., ¹² (2010)	% LAFH respecto a TAFH	Demirjian		No diferencias estadísticamente significativas.		Niños con altura facial corta maduración dental más avanzada
Sukhia y cols., ¹³ (2010)	% LAFH respecto a TAFH	Demirjian		No diferencias estadísticamente significativas		Las niñas más avanzadas en la maduración dental frente a los niños
Koo y cols., ¹⁴ (2010)	VERT	Demirjian		Patrón horizontal → Maduración dental más avanzada (sólo en el grupo femenino)		
Goyal y cols., ¹⁵ (2011)	SN-GoGn, LAFH, ratio de Jarabak	Demirjian		Patrón vertical → Maduración dental más avanzada		Resultados iguales en ambos sexos
Gottimukkala y cols., ¹⁰ (2012)	% LAFH respecto a TAFH, SN-GoGn, NS-Gn, FH-GoMe	Demirjian	Fishman	Patrón vertical → Maduración dental más avanzada	Patrón vertical → Maduración esquelética más avanzada	Resultados iguales en ambos sexos
Kamble y cols., ¹¹ (2014)	Ángulo del plano mandibular	Demirjian	Fishman/Hassel y Farman	Patrón vertical → Maduración dental más avanzada	Patrón vertical → Maduración esquelética más avanzada	Niñas con patrón de crecimiento vertical maduración dental y esquelética más avanzada respecto a los niños
Esenlik y cols., ¹⁶ (2014)	GoGnSN	Demirjian		No encontraron ninguna relación entre la maduración dental con el ángulo GoGnSN		
Perinetti y cols., ¹⁷ (2016)	SN-MP		Baccetti		Patrón vertical → Maduración esquelética más avanzada	

mediante el método propuesto por Demirjian y establecieron la mordida abierta esquelética o sobremordida mediante el porcentaje de la altura facial inferior (LAFH) respecto a la altura facial total (TAFH) y la cantidad de sobremordida vertical.

Neves y cols.,⁸ apoyaron la premisa de que los sujetos con un patrón de crecimiento vertical mostraban una maduración de los dientes permanentes más temprana comparada con los sujetos con patrones de crecimiento horizontal. Emplearon el método de Demirjian para valorar

la maduración dental y los ángulos SN-GoGn, NS-Gn, plano de Frankfort-ángulo mandibular y altura facial inferior (LAFH) para valorar el patrón de crecimiento facial.

Jamroz y cols.⁹ valoraron la posible relación entre la maduración dental y los sujetos con alturas faciales anteriores cortas y largas en 312 pacientes. Establecieron el patrón esquelético de crecimiento vertical mediante el porcentaje de la altura facial inferior respecto a la altura facial total y el ángulo SN-GoGn y utilizaron el método de Demirjian para establecer la maduración dental.

Ghafari y cols.¹² en 2010, publicaron un estudio con la misma metodología que los autores anteriores, en una muestra compuesta por 53 pacientes, 26 niños y 27 niñas, de edades comprendidas entre 8 y 12 años de edad.

Sukhia y cols.¹³ en 2010 compararon la madurez dental entre los tres grupos de patrones faciales verticales (corto, medio y largo), y con los patrones sagitales clase I y clase II. La madurez dental fue evaluada mediante el sistema propuesto por Demirjian y el patrón facial vertical se analizó mediante la proporción entre la altura facial anterior inferior con la altura facial anterior total (LAFH / TAFH). La muestra consistió en 264 sujetos, 88 de cada grupo (patrón facial corto, medio y largo).

Koo y cols.¹⁴ utilizaron el índice de VERT de Ricketts para clasificar a los pacientes según su patrón de crecimiento facial, en su estudio, publicado en el año 2010, donde relacionaron los patrones de crecimiento dolicofaciales y braquifaciales con la maduración dental mediante el método de Demirjian.

Goyal y cols.¹⁵, un año más tarde, llevaron a cabo un estudio sobre un total de 150 pacientes, 75 varones y 75 mujeres, clasificando cada sexo en tres grupos (de 25 individuos cada uno) según su patrón facial. Emplearon el método propuesto por Demirjian para valorar la maduración dental y el ángulo SN-GoGn, la altura facial inferior y la ratio de Jarabak para clasificar a los pacientes según su patrón de crecimiento.

En 2014, Esenlik y cols.¹⁶ publicaron un estudio que analizaba la posible relación entre la maduración dentaria, evaluada mediante el método de Demirjian, y el ángulo GoGnSN en una muestra de 321 niños (165 niñas y 156 niños) de entre 7 a 15,9 años.

Dos artículos estudiaban la relación entre la maduración esquelética y dental con los patrones faciales:

Gottimukkala y cols.¹⁰ publicaron en 2012 un estudio en el que compararon la edad cronológica con la edad dental y esquelética mediante el método propuesto por Demirjian y Fishman respectivamente, en pacientes que presentaban patrones faciales extremos. Su muestra se compuso de un grupo de 100 pacientes, entre 9 y 12 años, de los cuales la mitad eran varones y la otra mitad mujeres. Dentro de cada sexo, la mitad de pacientes presentaban un patrón de crecimiento horizontal y la otra mitad un patrón de

crecimiento vertical. Para establecer el patrón facial de cada paciente, consideraron el porcentaje de la altura facial inferior respecto a la altura facial total y los ángulos SN-GoGn, NS-Gn/Y-AXIS y el ángulo entre el plano de Frankfurt y el plano mandibular.

En 2014, Kamble y cols.¹¹ realizaron un estudio sobre una muestra compuesta de 60 pacientes con edades comprendidas entre 8 a 14 años. Para evaluar el patrón de crecimiento facial emplearon el ángulo del plano mandibular, dividiendo de esta manera a los sujetos en tres grupos de 20 pacientes cada uno: Grupo I (Grupo control), Grupo II (Grupo con patrón de crecimiento vertical) y Grupo III (Grupo con patrón de crecimiento horizontal); subdividiendo a estos dos últimos grupos en subgrupo A (hombres) y B (mujeres). Para evaluar la maduración dental emplearon el método propuesto por Demirjian y para evaluar la madurez esquelética utilizaron tanto el método de Fishman, mediante radiografías de muñeca, como el de Hassel y Farman, a través de la observación de las vértebras cervicales en la radiografía lateral de cráneo.

En relación a la maduración esquelética con el patrón facial:

En el año 2016, Perinetti y cols.¹⁷ realizaron un estudio con una muestra mayor, de 320 sujetos con edades entre 7 a 17 años. Para analizar el patrón de crecimiento facial emplearon el ángulo SN-MP y para evaluar la maduración ósea utilizaron el método propuesto por Baccetti y cols.⁵.

DISCUSIÓN

La mayor dificultad a la hora de poder comparar los diferentes estudios que valoran la posible relación entre los patrones faciales y la maduración tanto esquelética como dental es la gran variabilidad de metodologías empleadas a la hora de analizar las distintas variables. Para establecer el patrón facial, los autores emplearon métodos diversos que abarcan desde mediciones que únicamente nos informan de si el paciente tiene un patrón de crecimiento braquifacial o dolicofacial^{7-13,15-17}, a mediciones que nos clasifican a los pacientes de un modo numérico definiendo además del patrón facial, la gravedad del mismo¹⁴. Asimismo, para valorar la maduración esquelética, los autores revisados emplearon tanto la radiografía de muñeca mediante el método propuesto por Fishman¹⁸, como la radiografía lateral de cráneo mediante el método de Baccetti⁵ y de Hassel y Farman¹⁹. Por el contrario, para valorar la maduración dentaria, todos los autores coincidieron en utilizar el método propuesto por Demirjian² mediante la radiografía panorámica.

De los artículos seleccionados, diez estudiaban la posible relación entre la maduración dental y los patrones faciales. En 1998, Janson y cols.⁷ examinando 40 pacientes,

20 niños y 20 niñas, con patrones faciales extremos, concluyeron que los pacientes que presentaban mordida abierta mostraban una maduración dental más avanzada en comparación con los pacientes con sobremordida esquelética. Asimismo, autores como Neves y cols.,⁸, en 2005, encontraron que los pacientes que presentaban un patrón de crecimiento vertical mostraban una maduración dental más avanzada respecto a los pacientes con un patrón de crecimiento horizontal. Jamroz y cols.,⁹ un año más tarde, y con una muestra mucho más amplia (312 sujetos), no encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto a la relación entre los patrones faciales y la maduración dental; a pesar de esto, afirmaron que los sujetos con una altura facial corta mostraban una ligera tendencia a una maduración dental más avanzada frente a los sujetos con altura facial larga. Resultados semejantes son referidos por Ghafari y cols.,¹² no encontrando diferencias estadísticamente significativas aunque también afirmaban que los niños con una altura facial corta presentaban una ligera tendencia a una maduración dental más avanzada. Sukhia y cols.,¹³ tampoco encontraron diferencias estadísticamente significativas, a pesar de esto observaron que las mujeres presentaban una maduración dental más avanzada respecto a los hombres. Estas discrepancias, según el sexo, son también analizadas por otros autores; así, Koo y cols.,¹⁴ establecieron una madurez dental más avanzada en el grupo de pacientes braquifaciales pero sólo en los sujetos femeninos. En este estudio se empleó el método VERT para establecer el patrón de crecimiento facial, por lo que, a diferencia de los trabajos anteriores, se pudo llevar a cabo una clasificación de una forma numérica definiendo la intensidad del mismo.

En contraposición, Goyal y cols.,¹⁵ en el año 2011, encontraron que los sujetos que presentaban un patrón de crecimiento vertical tenían una maduración dental más avanzada comparada con la edad cronológica y, por el contrario, los sujetos que presentaban un patrón de crecimiento horizontal mostraban una maduración dental más retardada en relación a su edad cronológica, tanto en hombres como en mujeres. Resultados coincidentes son los hallados por Gottimukkala y cols.,¹⁰ un año más tarde, en una muestra similar de 100 sujetos, afirmando que no existían diferencias entre ambos sexos. Kamble y cols.,¹¹ también afirmaron que los sujetos con un patrón de crecimiento horizontal presentaban una maduración dental más retrasada comparada con los sujetos que presentaban un patrón de crecimiento vertical pero, a diferencia de los estudios anteriores, afirmaban que las niñas maduraban a nivel dental más precozmente que los niños. Otros autores, como Esenlik y cols.,¹⁶ con una muestra mayor, no encontraron, sin embargo, ninguna relación entre la maduración dental y el patrón facial del paciente.

En relación a la maduración esquelética se encontraron tres trabajos que analizaban la posible relación de esta variable con los patrones faciales. Gottimukkala y cols.,¹⁰ además de estudiar la relación de los patrones faciales con la maduración dental, analizaron si también existía asociación con la maduración esquelética, estudiada mediante el método propuesto por Fishman¹⁸. Al igual que con la maduración dental, encontraron que la maduración esquelética en los pacientes con un patrón de crecimiento vertical era más avanzada respecto a la edad cronológica tanto en niños como en niñas; por el contrario, los pacientes braquifaciales mostraban un retraso con respecto a la edad cronológica. Cuando se comparaba la edad esquelética con la edad dental, los patrones verticales mostraban una edad dental más avanzada en ambos sexos; en cambio, los patrones horizontales mostraban una edad esquelética más adelantada tanto en niños como en niñas. Los mismos resultados son referidos por Kamble y cols.,¹¹ los cuales analizaron ambas variables mostrando que los sujetos con un patrón de crecimiento horizontal se encontraban más retrasados a nivel esquelético en comparación con los sujetos verticales, pero la diferencia no era estadísticamente significativa. Asimismo, en sus resultados afirmaron que las niñas a nivel esquelético mostraban una edad más avanzada respecto a los niños. Perinetti y cols.,¹⁷, en 2016, publicaron unos resultados similares, encontrando que los sujetos con patrón vertical presentaban una maduración esquelética más avanzada respecto a los patrones horizontales, pero a diferencia de los estudios anteriores, dicha relación la encontraron solo en los sujetos con patrones extremos.

CONCLUSIONES

La posible relación entre los patrones de crecimiento facial, la maduración dental y esquelética puede ayudar al odontólogo a realizar un mejor plan de tratamiento, tanto a nivel odontopediátrico como ortodóncico, aportando información sobre el momento más idóneo para la realización de ciertas correcciones dentofaciales.

Los pacientes que presentan un patrón de crecimiento vertical muestran una maduración dentaria más avanzada respecto a los pacientes con un patrón de crecimiento horizontal.

Los pacientes que presentan un patrón de crecimiento vertical muestran una maduración esquelética más adelantada respecto a los pacientes con un patrón de crecimiento horizontal.

La variabilidad de los métodos empleados para analizar la maduración dental, esquelética y los patrones faciales, dificultan la comparación de los resultados entre los diferentes estudios.



BIBLIOGRAFÍA

1. Bagić IČ, Sever N, Brkić H KJ. Određivanje dentalne dobi očitavanjem sa ortopantomograma Dental Age Estimation in Children Using Orthopantomograms. *Acta Stomatol Croat* 2008;42(1):11–8.
2. Demirjian A, Goldstein H, Tanner J. A new system of dental age assessment. *Hum Biol* 1973;45(2):211–27.
3. Ríos Villasis LK, Soldevilla Galarza L. Relación entre los estadios de maduración esquelética y calcificación dentaria. *Av Odontoestomatol* 2014;30(1):23–8.
4. Lamparski D. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. *Am J Orthod* 1975;67(4):458–9.
5. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. *Semin Orthod* 2005;11(3):119–29.
6. Ricketts R, Porter R. *Técnica bioprogressiva de Ricketts*. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 1983.
7. Janson GRP, Martins DR, Tavano O, Dainesi EA. Dental maturation in subjects with extreme vertical facial types. *Eur J Orthod*. 1998;20(1):73–8.
8. Neves LS, Pinzan A, Janson G, Canuto CE, De Freitas MR, Cançado RH. Comparative study of the maturation of permanent teeth in subjects with vertical and horizontal growth patterns. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005;128(5):619–23.
9. Jamroz GM., Kuijpers-Jagtman AM, Van't Hof MA, Katsaros C. Dental Maturation in Short and Long Facial Types. *Angle Orthod* 2006;76(5):768–72.
10. Gottimukkala P, Gandikota CS, Challa Kiran Perumalla PL, Palla Y, Rao Juvvadi S. Assessment of Skeletal and Dental Maturation of Short and Long-Face Children of South Indian Population. *J Indian Orthod Soc* 2012;46:148–53.
11. Kamble DR., Singla DP, Wankhede DJ, Kumar Ghoshal DP, Singh DJ. Evaluation and comparison of skeletal and dental maturity indicators in individuals with different growth pattern. *IOSR J Dent Med Sci* 2014;13(12):04–8.
12. Ghafari R, Fezybakhsh M, Haeryzade BM. Comparison of Permanent Teeth Maturation in Subjects with Vertical and Horizontal Growth Patterns. *J Dent* 2010;11(2):147–53.
13. Sukhia RH, Fida M. Dental maturity amongst various vertical and sagittal facial patterns. *J Coll Physicians Surg Pakistan* 2010;20(4):225–8.
14. Koo Y, Hyun H, Kim J, Jan K, Lee S, Hahn S, et al. Interrelationship between vertical facial type and dental maturation. *J Korean Acad Pediatrics Dent* 2010;37(1):57–64.
15. Goyal V, Kumar S, Kapoor D, Sagar M. Maturation of permanent teeth in different facial types: A comparative study. *Indian J Dent Res* 2011;22(5):627–32.
16. Esenlik E, Atak A, Altun C. Evaluation of dental maturation in children according to sagittal jaw relationship. *Eur J Dent* 2014;8(1):38–43.
17. Perinetti G, Rosso L, Riatti R, Contardo L. Sagittal and Vertical Craniofacial Growth Pattern and Timing of Circumpubertal Skeletal Maturation: A Multiple Regression Study. *Biomed Res Int* 2016;2016:1–7.
18. Fishman L. Radiographic evaluation of skeletal maturation: a clinically oriented method based on hand-wrist films. *Angle Orthod* 1982;52(2):88–112.
19. Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995;107(1):58–66.