

## EDITORIAL:

# La real evolución de diagnóstico craneofacial tridimensional en ortodoncia

Méndez-Manjón Irene <sup>\*1</sup>, Ertty Silva <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Directora científica Esay 3D

<sup>2</sup> Universidad Sao Leopoldo Mandic en Campiñas. Sao Paulo, Brasil

\* manjon.irene@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6498-7244>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0358-5465>

En cualquier área de la salud el diagnóstico es la fase más importante de todo tratamiento. Sólo de un diagnóstico adecuado podremos obtener un tratamiento exitoso y lo que es más importante, estable a largo plazo. En esta dirección es fundamental recordar que, con independencia del método diagnóstico utilizado, 2D o 3D, el conocimiento profundo del sistema estomatognático es el que nos permite obtener diagnósticos más acertados. Como dice la famosa frase: “No se diagnostica lo que no se conoce o aquello en lo que no se piensa, que casi siempre es por conocerse poco y se diagnostica con dificultad aquello que se ha visto en contadas ocasiones” (M.A. Moreno). Exactamente en ese punto que radica la diferencia de la “Real Evolución” del diagnóstico Craneofacial Tridimensional, necesitamos entender que disponer de instrumentos que mejoran nuestra visualización del complejo craneofacial va acompañado indiscutiblemente del aumento de la responsabilidad en el conocimiento de todas las alteraciones o patologías que acometen nuestra área de actuación. Específicamente en el campo de la ortodoncia, un diagnóstico adecuado debe proporcionar al clínico el entendimiento completo de todo el complejo craneofacial, del crecimiento, de su articulación temporomandibular como eje de funcionamiento del sistema masticatorio y por supuesto, de los dientes y estructuras de soporte.

Entendiendo el impacto que la configuración y compensaciones de las estructuras del complejo craneofacial y su crecimiento causan en la oclusión del paciente, es nítido que el diagnóstico ortodóntico no puede ser únicamente realizado mediante análisis de modelos, analógicos o virtuales, puesto que ese abordaje es incapaz de identificar el origen de muchos problemas oclusales o de crecimiento craneofacial y, por tanto, incapaz de ofrecer un diagnóstico acertado.

Con el conocimiento que se ha desarrollado hasta la actualidad en el campo de la ortodoncia, el significado de la propia palabra sería insuficiente para aquellos que observan al paciente más allá de sus dientes. La palabra ortodoncia que etimológicamente proviene del latín *orthodontia*, que deriva de las raíces griegas *ὀρθο-* (*ortho-*), que significa 'recto' o 'correcto', y *ὀδούς, ὀδόντος* (*odoús, odóntos*), que significa 'diente'; podía tener sentido en el inicio de la ortodoncia tiempo en el que, por no tener acceso al análisis radiográfico de sus pacientes, el plan de tratamiento se basaba en el estudio de los modelos de yeso y por tanto en la corrección únicamente “dentaria”. Sin embargo, hoy en día tenemos las herramientas necesarias para obtener un diagnóstico capaz de identificar la causa real del problema del paciente.

Es incuestionable, la enorme contribución que autores como Downs<sup>1</sup>, Steiner, Ricketts<sup>2</sup>, o Jarabak, entre otros, hicieron para el campo de la ortodoncia a través del análisis cefalométrico bidimensional. Sin embargo, la introducción de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ha supuesto un cambio de paradigma en el diagnóstico de los

pacientes en todas las áreas de la odontología y muy especialmente en el diagnóstico y planificación ortodóncica y ortquirúrgica.

El CBCT ha supuesto en la odontología, una alternativa de dosis significativamente menor a la tomografía médica (10 a 15 veces menor)<sup>3</sup> que amplía enormemente la capacidad diagnóstica en el área craneofacial, pues permite al clínico un análisis profundo de todas las estructuras así como, la interrelación entre ellas. Si bien es cierto, que aún la radiografía convencional, lateral de cráneo y panorámica, ofrecen menores dosis de radiación que el CBCT, no tienen capacidad suficiente de obtener un diagnóstico preciso de situaciones clínicas tan importantes como, asimetrías<sup>4</sup>, evaluación de la salud y posición condilar<sup>5,6</sup> análisis de la vía aérea<sup>7</sup>... entre otros. Considerando el enorme impacto que un error en el diagnóstico de estas entidades clínicas supondría en el resultado y estabilidad del tratamiento de los pacientes, y siguiendo el principio ALADA<sup>8</sup> (as low as diagnostically acceptable) hoy en día, está cada vez más claro que el uso del CBCT en nuestra rutina diaria nos permite la obtención de diagnósticos más precisos. De la misma forma, considerando que en un gran número de los casos, los pacientes requieren de un tratamiento multidisciplinar bien sea ortquirúrgico, periodontal, implantológico, para exodoncias o incluso endodoncias, el uso del CBCT permite el uso de la información por parte de todos los especialistas con una única adquisición de la imagen y una dosis equivalente a 4-7 días de radiación natural (cósmica).<sup>9</sup>

Gran parte de la “controversia” que existe alrededor del uso del CBCT en ortodoncia viene por la “desinformación” o el mal entendimiento del uso que va a ser hecho de esa información. Lo que todos como clínicos debemos tener claro es que, si tenemos acceso a más información de nuestro paciente, tenemos la obligación de saber analizarlas para que realmente se obtenga un diagnóstico mejor y por tanto un beneficio para el paciente. Este concepto lo establece de manera brillante el documento de recomendaciones clínicas de la Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial<sup>10</sup> cuando dice “Eviten realizar un CBCT para producir solamente una imagen lateral de cráneo y/o panorámica pues resultaría en una mayor dosis de radiación que la imagen radiográfica convencional”.<sup>10</sup> Sin embargo, en su apéndice A, de usos diagnósticos del CBCT en Ortodoncia queda absolutamente claro que, en manos de un clínico entrenado en la interpretación, la mayor parte de los pacientes se beneficiarían de recibir un diagnóstico craneofacial con CBCT en lugar de una cefalometría lateral de cráneo.

En esta dirección probablemente la recomendación más importante que incluyen en el documento y que, suscribimos completamente es: “Los profesionales tienen la obligación de alcanzar y mejorar sus habilidades profesionales a través del aprendizaje permanente en lo que respecta a la realización de exámenes CBCT, así como a la interpretación de las imágenes resultantes”.

Por tanto, la evolución del diagnóstico tridimensional no puede basarse solamente en aplicar los conceptos ya aprendidos de la cefalometría lateral de cráneo en una imagen tridimensional, sino que tenemos que entender y profundizar mucho más la interpretación de los cambios producidos en el complejo craneofacial. A pesar de ser múltiples los puntos de diferencia entre ambos, destacaríamos especialmente tres: Análisis de la salud condilar, diagnóstico preciso de las asimetrías, e impacto de la posición condilar.

La salud condilar supone un punto de partida indispensable a ser considerado puesto que, cualquier proceso degenerativo activo supondría recidiva del tratamiento y de hecho, está presente en gran parte de los pacientes con recidiva de mordida abierta y muchos pacientes diagnosticados con Clase II esquelética.<sup>11-13</sup> Es importante destacar, que muchos pacientes con procesos degenerativos articulares no presentan sintomatología en el momento del análisis y su diagnóstico ocurre cuando son visualizadas las imágenes del CBCT o de la resonancia magnética. Cabe destacar, que la radiografía lateral de cráneo y la ortopantomografía no tienen la sensibilidad y especificidad suficiente para ese tipo de diagnóstico, siendo consenso hoy en día que el CBCT es la imagen de elección para el diagnóstico de los componentes óseos articulares.<sup>14</sup>

En esta línea, el diagnóstico craneofacial nos ofrece mejor precisión en el diagnóstico de asimetrías. Entendiendo que la mayor parte de las asimetrías suceden en el tercio inferior, siendo habitualmente de componente mandibular, debemos comprender que muchas de esas asimetrías pueden deberse a procesos degenerativos articulares o hiperplasias condilares. Sin embargo, quizá la gran diferencia del análisis tridimensional es la introducción del concepto de los pacientes asimétricos compensados. Se trata de un tipo de pacientes, imposible de ser diagnosticados con fotografía y

documentación tradicional puesto que, son pacientes que presentan una mandíbula asimétrica en tamaño o en forma pero que, han conseguido compensar esa diferencia a distintos niveles del complejo craneofacial como, altura de las fosas articulares derecha e izquierda, posición anteroposterior de las fosas,<sup>15</sup> ángulos goniacos diferentes entre un lado y otro, etc. Como esos pacientes han conseguido compensar su asimetría mandibular y, por tanto, no tienen desvío mandibular respecto al plano sagital medio, si fuesen diagnosticados con una radiografía lateral de cráneo y fotografía en el diagnóstico serían definidos como pacientes “simétricos”. Eso es importante, porque funcionalmente esos pacientes no trabajan como un paciente simétrico en su dinámica mandibular ni en su coordinación de arcos. Por último, a través del CBCT podemos observar si la posición condilar está alterada respecto a su fosa articular. Considerando que cuando un paciente presenta una discrepancia importante entre su máxima intercuspidad (MIC) y su relación céntrica (RC) por la presencia de una prematuridad posterior céntrica su posición articular se verá alterada, puesto que en esa diferencia entre RC y MIC, se produce una co-contracción protectora del fascículo inferior del pterigoideo lateral que permite a la mandíbula posicionarse anteriormente llegando a su MIC;<sup>16</sup> conseguimos así saber a través de la imagen, si la relación oclusal y maxilomandibular del paciente al inicio es la real o no. Por supuesto, los distintos patrones de alteración del esquema oclusal nos producirán distintos posicionamientos condilares, tema que abordamos en profundidad en el diagnóstico tridimensional, sin embargo, lo que sí es claro es que nos permite identificar si la posición en la que el paciente está es la de referencia para iniciar el tratamiento o no, teniendo un impacto decisivo en el tratamiento puesto que muchos pacientes en su relación céntrica presentan una clase II mucho más expresiva y habitualmente acompañada de mordida abierta.

En definitiva, el diagnóstico craneofacial tridimensional, va mucho más allá de aplicar las medidas de la cefalometría 2D en un cráneo virtual. Exige de nosotros, un entendimiento mucho más profundo de todo el complejo craneofacial, sus patologías y sus mecanismos de compensación.

### Referencias bibliográficas

1. Downs WB. Variations in facial relationships; their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod.* 1948;34(10):812-840. Doi:10.1016/0002-9416(48)90015-3.
2. Ricketts RM. The value of cephalometrics and computerized technology. *Angle Orthod.* 1972;42(3):179-199. Doi: 10.1043/00033219(1972)042<0179:TVOCAC>2.0.CO;2.
3. Silva MAG, Wolf U, Heinicke F, Bumann A, Visser H, Hirsch E. Cone-beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: A radiation dose evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(5): 640.e1-640.e5. Doi: 10.1016/j.ajodo.2007.11.019
4. Bayome M, Hyun Park J, Kook YA. New three-dimensional cephalometric analyses among adults with a skeletal class I pattern and normal occlusion. *Korean J Orthod.* 2013;43(2):62-73. Doi: 10.4041/kjod.2013.43.2.62.
5. Méndez-Manjón I, Guijarro-Martínez R, Valls-Ontañón A, Hernández-Alfaro F. Early changes in condylar position after mandibular advancement: a three-dimensional analysis. In *J Oral and Maxillofac Surg.* 2016;45(6):787-792. Doi: 10.1016/j.ijom.2016.01.002
6. Méndez-Manjón I, Haas OL, Guijarro-Martínez R, Belle de Oliveira R, Valls-Ontañón A, Hernández-Alfaro F. Semi-Automated Three-Dimensional Condylar Reconstruction. *J Craniofac Surg.* 2019;30(8):2555-2559. Doi:10.1097/SCS.0000000000005781.
7. Guijarro-Martínez R, Swennen GRJ. Three-dimensional cone beam computed tomography definition of the anatomical subregions of the upper airway: A validation study. *Int J Oral and Maxillofac Surg.* 2013;42(9):1140-1149. Doi: 10.1016/j.ijom.2013.03.007.

8. Jaju PP, Jaju SP. Cone-beam computed tomography: Time to move from ALARA to ALADA. *Imaging Sci Dent.* 2015;45(4):263. Doi: 10.5624/isd.2015.45.4.263
9. Harrell WE. 3D Diagnosis and Treatment Planning in Orthodontics. *Seminars Orthod.* 2009;15(1):35-41. Doi: <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2008.09.004>
10. Scarfe WC. Clinical recommendations regarding use of cone beam computed tomography in orthodontics. Position statement by the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;116(2):238-257. Doi: 10.1016/j.oooo.2013.06.002.
11. Hatcher DC. Progressive Condylar Resorption: Pathologic Processes and Imaging Considerations. *Seminars Orthod.* 2013;19(2):97-105.
12. Nagata M, Hoshina H, Li M, et al. A clinical study of alveolar bone tissue engineering with cultured autogenous periosteal cells: Coordinated activation of bone formation and resorption. *Bone.* 2012;50(5):1123-1129. Doi: <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2012.11.005>
13. Yamada K, Hanada K, Hayashi T, Jusuke I. Condylar bony change, disk displacement, and signs and symptoms of TMJ disorders in orthognathic surgery patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;91(5):603-610. Doi: 10.1067/moe.2001.112153.
14. Cevidanes LHS, Hajati AK, Paniagua B, et al. Quantification of condylar resorption in temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radial Endod.* 2010;110(1):110-117. Doi: 10.1016/j.-tripleo.2010.01.008.
15. Velásquez RL, Coro JC, Londoño A, McGorray SP, Wheeler TT, Sato S. Three-dimensional morphological characterization of malocclusions with mandibular lateral displacement using cone-beam computed tomography. *Cranio* 2018;36(3):143-155. Doi: 10.1080/08869634.2017.1300994.
16. Lee GH, Park JH, Moon DN, Lee SM. Protocols for orthodontic treatment of patients with temporomandibular joint disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021;159(3):373-388. Doi: 10.1016/j.ajodo.2020.09.023.