

USO DE LOS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE RELACIÓN ESQUELÉTICA EN LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS DEL 2018 AL 2020 EN LAS CUATRO REVISTAS MÁS IMPORTANTES DE ORTODONCIA

USE OF SKELETAL-RELATED DIAGNOSTIC METHODS IN ARTICLES PUBLISHED FROM 2018 TO 2020 IN FOUR MAJOR ORTHODONTICS JOURNALS

Enrique Manuel De los Ríos
Fernández^{1*} 
enrique78@hotmail.com

RESUMEN

Objetivo: Determinar el método de diagnóstico de relación esquelética más empleado, según las cuatro revistas más importantes de ortodoncia en el periodo 2018–2020. **Metodología:** Se elaboró un análisis documental de información compilada ya existente referida a los procedimientos de diagnóstico utilizados con mayor frecuencia en el reconocimiento de las relaciones esqueléticas en las cuatro revistas más importantes de ortodoncia desde el año 2018 hasta el 2020, según SCImago 2018, cuyo soporte en internet proporciona una serie de parámetros acerca del impacto de las publicaciones y revistas. Con esa finalidad, se realizó una sinopsis de la información analizada para establecer una correlación de las fuentes y hacer cotejos entre ellas de manera crítica. La exploración bibliográfica virtual de bases de datos se realizó esencialmente a través de Medline; se evaluó y seleccionó la bibliografía, organizada según la trascendencia y la índole científica; y, luego, se procesaron los resultados para responder las demandas de la investigación. **Resultados:** En la revista AJO-DO, el 92,2% utiliza el método de ANB y el 7,8% no describe el método utilizado. En la revista AO, el 100% refiere el uso del ANB. Finalmente, en las revistas EJO y KJO, el 93,8 % y el 95% utilizaron el ANB, respectivamente. **Conclusión:** El método más frecuentemente utilizado para la determinación de la relación esquelética es el ANB, aun cuando este indicador presenta un riesgo de efecto geométrico, ya que es un método ampliamente conocido.

Palabras clave: diagnóstico, relación esquelética

Artículo recibido: 14/10/2020
Arbitrado por pares
Artículo aceptado: 20/01/2021
Artículo publicado: 12/03/2021

Autor de correspondencia:
Enrique Manuel De los Ríos
Fernández
enrique78@hotmail.com

Citar como: De los Ríos-Fernández EM. Uso de los métodos de diagnóstico de relación esquelética en los artículos publicados del 2018 al 2020 en las cuatro revistas más importantes de ortodoncia. Rev Cient Odont (Lima). 2021; 9 (1): e041.
DOI: 10.21142/2523-2754-0901-2021-041

ABSTRACT

Objective: To determine the skeletal-related diagnostic methods most commonly used according to the four most important orthodontics journals in the period from 2018 to 2020. **Methods:** A review of the data available regarding the diagnostic procedures most frequently used to determine skeletal relationships in the four most important orthodontics journals from 2018 to 2020. Article review was performed using SCIMAGO 2018, which provides a series of parameters ranking the importance of the impact of publications and journals. We made a synopsis of the information analyzed to establish a correlation and compare sources, and critically examined the articles collected on the subject of interest. An online bibliographic search of databases including mainly Medline was carried out, followed by evaluation and selection of the bibliography, organized according to the significance and nature of the study. **Results:** The four journals included in the bibliographic search were: AJODO, AO, EJO and KJO. The A point-Nasion-B point (ANB) method was used in 92.2% of the articles published in AJODO, and 7.8% did not describe the method used. Twenty-three articles in the AO journal were evaluated, all of which referred to the use of ANB as the method used. Finally, 16 and 11 articles from the EJO and KJO journals, respectively, were evaluated, with 93.8% and 95%, respectively of the articles using ANB as the method of choice for determining skeletal relationships. **Conclusion:** The method of choice for skeletal-related diagnostics is ANB, although this widely known method presents a risk of geometric effect.

Keywords: Diagnosis, Skeletal relationship

¹ Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El propósito central de los procedimientos en ortodoncia es mejorar la estructura esquelética, dental y de los tejidos blandos del paciente ^(1, 2). La clase esquelética define la relación en sentido anteroposterior de los maxilares ⁽³⁾, además de su relación con las demás estructuras óseas y tejidos blandos ⁽⁴⁾, por lo que coexisten factores dentarios y óseos que determinan las relaciones esqueléticas ⁽⁵⁾ y exteriorizan particularidades constitutivas inherentes de cada clase esquelética, las cuales son el producto de manifestaciones genéticas expresadas a través del crecimiento y el desarrollo ⁽⁶⁾. Estas particularidades estructurales inherentes de cada tipo esquelético esclarecen la presencia de adecuaciones funcionales en relación con la bioestructura, la deglución, la masticación, la respiración y el habla ⁽⁷⁾.

El sistema estomatognático en personas con clase I esquelética tiene como característica bases óseas equilibradas y funcionalmente normales ⁽⁸⁾, mientras que en sujetos con clases II y III se observa una falta de equilibrio estructural que puede predisponer a que se presenten modificaciones funcionales, como es el caso de la fonoarticulación ^(9,10).

En ortodoncia, el diagnóstico es un procedimiento que incluye la sinopsis de los datos obtenidos luego de una evaluación clínica exhaustiva ⁽¹¹⁾, para obtener una evaluación presuntiva, la cual permite trazar un correcto plan de tratamiento ^(12,13), pero para ello se debe tener en cuenta una serie de circunstancias como edad, sexo, raza, biotipo facial, discrepancias dentomaxilofaciales y predicciones de desarrollo ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾.

En la actualidad, existen muchas publicaciones y gran parte de las investigaciones elaboradas por maestros e investigadores son difundidas a través de artículos de revistas o de libros ⁽¹⁷⁾. En estos textos se aplican diversos métodos de diagnóstico para la identificación de las relaciones esqueléticas ⁽¹⁸⁾. La sistematización de los métodos empleados durante los últimos veinte años permitirá conocer cuáles fueron los más utilizados como resultado de la actividad científica e investigativa ⁽¹⁹⁻²¹⁾.

En cuanto a su relevancia respecto del área clínica, esta se relaciona con la información que se proporcionará, teniendo en cuenta el año de la publicación y el lugar en el que se realizó, lo cual aportará una perspectiva más amplia al momento de emitir un correcto diagnóstico ⁽²²⁾. La relevancia contemporánea se manifiesta en la importancia de este estudio para llegar a un adecuado diagnóstico, prevención y tratamiento de las diferentes relaciones esqueléticas, según las cuatro revistas más importantes sobre ortodoncia ^(23,24).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se elaboró un análisis documental, de información compilada ya existente, referida a los procedimientos de diagnóstico utilizados con mayor frecuencia para el reconocimiento de las relaciones esqueléticas en las cuatro revistas más importantes de ortodoncia desde el año 2018 hasta el 2020, según SCImago 2018, cuyo soporte en internet proporciona una serie de parámetros acerca del impacto de las publicaciones y revistas.

Se incluyeron en el estudio artículos originales que involucran el diagnóstico de relaciones esqueléticas cefalométricamente, publicaciones comprendidas entre los años 2018 al 2020, de las cuatro revistas más importantes de ortodoncia. Se excluyeron revisiones sistemáticas, cartas al editor, editoriales, reportes y series de caso.

Posteriormente, se llevó a cabo una sinopsis de la información analizada para establecer una correlación de las fuentes y hacer cotejos entre ellas de manera crítica. Para ello se efectuó la exploración bibliográfica virtual de bases de datos, esencialmente a través de Medline; se evaluó y seleccionó la bibliografía; se organizó según la trascendencia y la índole científica; y, luego, se procesó los resultados para responder las demandas de la investigación, considerando el problema a estudiar, las concepciones esenciales, las conjeturas y modelos que aplican los autores, las deducciones y productos de sus investigaciones, los cotejos de sus conclusiones con el resto de publicaciones y el aporte de esta información a la presente investigación. Finalmente, se realizó un análisis

de los resultados y las conclusiones para dar respuesta a la pregunta de investigación.

Plan de análisis

Se analizaron los resultados con ayuda del programa estadístico SPSS versión 25, empleando la prueba de chi cuadrado para valorar asociaciones entre el tipo de revista y la aplicación de los métodos de medición de la relación esquelética, así como las características de las publicaciones. Se trabajó a un nivel de significancia de $p < 0,05$.

RESULTADOS

En referencia a los métodos elegidos para la determinación de la relación esquelética, de acuerdo con las revistas de ortodoncia analizadas, la tabla 1 muestra que, de los 51 artículos publicados en la revista American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics (AJO-DO), el 92,2 %, utiliza el método de ANB y el 7,8% no describe el método utilizado. En el caso de la revista American Orthodontics (AO), con 23 artículos evaluados, el 100% refiere el uso del ANB. Las revistas European Journal of Orthodontics (EJO) y Korean Journal of Orthodontics (KJO), con 16 y 11 artículos evaluados, mostraron resultados del 93,8 % y el 95%

Tabla 1. Método elegido para la determinación de la relación esquelética en los artículos evaluados en cada una de las revistas de ortodoncia analizadas

Revista		Método			Total
		No describe	ANB	Wits	
AO	n	0	23	0	23
	%	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%
AJO-DO	n	4	47	0	51
	%	7,80%	92,20%	0,00%	100,00%
EJO	n	0	15	1	16
	%	0,00%	93,80%	6,30%	100,00%
KJO	n	1	10	0	11
	%	9,10%	90,90%	0,00%	100,00%
Total	n	5	95	1	101
	%	5,00%	94,10%	1,00%	100,00%

$p = 0,197$
Prueba de chi cuadrado

en el uso del ANB, respectivamente. No se encontró asociación significativa entre el método utilizado y la revista evaluada $p = 0,197$.

De los 101 artículos evaluados, la tabla 2 muestra que 95 de ellos usó como primer método para la determinación de la relación esquelética el ANB, lo que corresponde a un 94,1%, 5 no especificaron el método empleado (5%) y solo uno utilizó el análisis de Wits (1%). Asimismo, se evidencia que, entre los métodos complementarios especificados en los artículos, el de segunda elección fue Wits, empleado en 24 de ellos, lo que corresponde a un 23,8%.

Respecto de los métodos elegidos para la determinación de la relación esquelética de acuerdo con el año de publicación (2018, 2019 y 2020), la tabla 3 muestra que,

Tabla 2. Métodos elegidos en un mismo artículo para la determinación de la relación esquelética en los artículos evaluados

Primer método de elección para evaluar la relación esquelética		
Método	n	%
No describe	5	5,0
ANB	95	94,1
Wits	1	1,0
Total	101	100,0
Segundo método complementario al primero de elección para evaluar la relación esquelética		
No describe	77	76,2
Wits	24	23,8
Total	101	100,0

Tabla 3. Métodos elegidos para la determinación de la relación esquelética de acuerdo con el año de publicación de los artículos evaluados

Revista		Método			Total
		No describe	ANB	Wits	
2020	n	2	21	1	24
	%	8,30%	87,50%	4,20%	100,00%
2019	n	3	37	0	40
	%	7,50%	92,50%	0,00%	100,00%
2018	n	0	37	0	37
	%	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%
Total	n	5	95	1	101
	%	5,00%	94,10%	1,00%	100,00%

$p = 0,173$
Prueba de chi cuadrado

Tabla 4. Métodos elegidos para la determinación de la relación esquelética según la procedencia del artículo evaluado

Revista	Método				
	No describe	ANB	Wits	Total	
Norteamérica	n	0	16	0	16
	%	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%
Sudamérica	n	2	8	1	11
	%	18,20%	72,70%	9,10%	100,00%
Europa	n	1	21	0	22
	%	4,50%	95,50%	0,00%	100,00%
Asia	n	2	50	0	52
	%	3,80%	96,20%	0,00%	100,00%
Total	n	5	95	1	101
	%	5,00%	94,10%	1,00%	100,00%

$p = 0,034$
Prueba de chi cuadrado

independientemente del año de publicación, el método más elegido fue el ANB, seguido en menor porcentaje por el método de Wits ($p = 0,173$).

A partir de los métodos elegidos para la determinación de la relación esquelética según la procedencia del artículo, la tabla 4 muestra que, mayoritariamente, el método elegido es el ANB, aunque se observa que unos pocos artículos procedentes de Sudamérica y Asia no describen el método y solo un artículo, procedente de Sudamérica, utiliza el análisis de Wits ($p = 0,034$).

DISCUSIÓN

Los métodos empleados en las mediciones cefalométricas que se mencionan presentan numerosas dificultades para su interpretación, fundamentalmente cuando queremos vincular anteroposteriormente el maxilar con la mandíbula. La información hallada en la presente investigación toma en cuenta el cuestionamiento de muchos profesionales debido a las controversias sobre la utilización del ANB y el Wits, con el argumento de su escasa confiabilidad y limitado soporte científico en los estudios cefalométricos con fines ortodóncicos, en parte la variación del ángulo ANB. Esto se puede atribuir a otros factores aparte de las diferencias sagitales de la base apical, como la rotación del plano silla-nasión, la rotación de los maxilares y el largo del plano silla-nasión. (26-29).

Otros autores (30-32) indican que las mediciones angulares que se realizan tomando como referencia la línea S-N no son del todo confiables. El punto nasión está ubicado en el límite externo de la sutura frontonasal y no en la propia base, lo que lo hace susceptible de sufrir cambios de remodelación con el crecimiento, considerando que, si bien la migración de este punto dentro del plano silla-nasión va hacia adelante, siguiendo la dirección del mismo, en algunos casos puede ir en dirección vertical, lo que origina una incorrecta impresión de la forma en que crece la cara.

Es de suma importancia reconocer las variaciones que sufren los ángulos involucrados al medir las relaciones maxilares con relación al plano silla-nasión, por su posición, por la ubicación del punto nasión en particular y por la impresión incorrecta que nos enmascara las relaciones verdaderas.

Se planteó el presente trabajo, en el que se analizaron todos los artículos utilizados en la identificación de las relaciones esqueléticas en las cuatro revistas más importantes de ortodoncia publicadas del 2018 al 2020. Llama la atención que en la mayoría de los artículos analizados (92,2%) se utilice el ANB teniendo en cuenta su poco sustento científico y confiabilidad en estudios cefalométricos, independientemente del año ($p = 0,173$) y lugar de publicación de la revista ($p = 0,034$). Estos datos indican que el uso del ANB es el más extendido, ya que evalúa de manera sencilla la diferencia entre los dos ángulos anteriores y establece la relación entre maxilar y mandíbula en sentido anteroposterior, por lo que es uno de los indicadores para el diagnóstico diferencial de clase esquelética/dentaria.

Por su parte, el análisis de Witz, según Jacobson, define el grado de desarmonía esquelética entre las bases apicales con un índice de confianza superior al ángulo ANB, ya que los puntos de referencia empleados (A y B) se encuentran localizados en las propias bases apicales y no en la distancia. Pese a esto, no es un método muy usado, según lo hallado en el presente estudio.

También se realizaron estudios para medir la discrepancia esquelética con el ángulo beta (33), en los que se le comparó con los valores para caucásicos y se correlacionaron con

ANB y Wits. Se concluyó que el ángulo beta es altamente confiable para evaluar las discrepancias sagitales de maxilar y mandíbula, ya que la media y desviación estándar para cada clase esquelética son estadísticamente diferentes entre ellas. Por tanto, es igual o más fiable que el ANB y Wits por excluir a estructuras craneales o planos oclusales en su elaboración, y basarse en puntos localizados únicamente en los maxilares; sin embargo, no se encontró ninguna publicación que haya empleado este método.

CONCLUSIONES

El método más frecuentemente utilizado para la determinación de la relación esquelética es el ANB, aun cuando presenta un riesgo de efecto geométrico, ya que es un método ampliamente conocido y de interpretación. Los otros métodos, a pesar de tener aparentemente una mayor precisión, no se hallan tan difundidos, lo cual hace que su uso para el diagnóstico de las discrepancias sagitales sea menor.

Contribución de autoría: Enrique De los Ríos Fernández ha participado en la concepción, la recolección de datos, la redacción y la aprobación de la versión final del artículo.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Potenciales conflictos de interés: El autor declara que no existen conflictos de intereses de ningún tipo en relación con la publicación de este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tikku T, Khanna R, Maurya RP, Verma SL, Srivastava K, Kadu M. Cephalometric norms for orthognathic surgery in North Indian population using Nemoceph software. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2014; 4 (2): 94-103. doi: 10.1016/j.jobcr.2014.07.004
2. Scarfe WC, Azevedo B, Toghiani S, Farman AG. Cone beam computed tomographic imaging in orthodontics. *Aust Dent J.* 2017; 62 Suppl 1: 33-50. doi: 10.1111/adj.12479
3. Shah N, Bansal N, Logani A. Recent advances in imaging technologies in dentistry. *World J Radiol.* 2014; 6 (10): 794-807. doi: 10.4329/wjr.v6.i10.794
4. Sherman SL, Woods M, Nanda RS, Currier GF. The longitudinal effects of growth on the Wits appraisal. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 93 (5): 429-36. doi: 10.1016/0889-5406(88)90103-5
5. Masuoka N, Muramatsu A, Arijii Y, Nawa H, Goto S, Arijii E. Discriminative thresholds of cephalometric indexes in the subjective evaluation of facial asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131 (5): 609-13. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.07.020
6. Shimomura J, Tanabe Y, Taguchi Y, Shimooka S, Noda T. Anterior crossbite in the primary dentition: proposal for a new analytical method in children. *Odontology.* 2005; 93 (1): 56-60. doi: 10.1007/s10266-005-0053-x
7. Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod.* 1975; 67 (2): 125-38. doi: 10.1016/0002-9416(75)90065-2
8. Cevidanes LH, Franco AA, Gerig G, Proffit WR, Slice DE, Enlow DH, Yamashita HK, Kim YJ, Scanavini MA, Vigorito JW. Assessment of mandibular growth and response to orthopedic treatment with 3-dimensional magnetic resonance images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128 (1): 16-26. doi: 10.1016/j.ajodo.2004.03.032
9. Baik CY, Ververidou M. A new approach of assessing sagittal discrepancies: the Beta angle. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126 (1): 100-5. doi: 10.1016/j.ajodo.2003.08.026
10. Lee H, Bayome M, Kim SH, Kim KB, Behrents RG, Kook YA. Mandibular dimensions of subjects with asymmetric skeletal class III malocclusion and normal occlusion compared with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012; 142 (2): 179-85. doi: 10.1016/j.ajodo.2012.03.024
11. Tsunori M, Mashita M, Kasai K. Relationship between facial types and tooth and bone characteristics of the mandible obtained by CT scanning. *Angle Orthod.* 1998; 68 (6): 557-62. doi: 10.1043/0003-3219(1998)068<0557:RBFTAT>2.3.CO;2
12. Haynes S, Chau MN. The reproducibility and repeatability of the Wits analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 107 (6): 640-7. doi: 10.1016/s0889-5406(95)70108-7
13. Lagravère MO, Low C, Flores-Mir C, Chung R, Carey JP, Heo G, Major PW. Intraexaminer and interexaminer reliabilities of landmark identification on digitized lateral cephalograms and formatted 3-dimensional cone-beam computerized tomography images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137 (5): 598-604. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.07.018

14. Miyajima K, McNamara JA Jr, Kimura T, Murata S, Iizuka T. Craniofacial structure of Japanese and European-American adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 110 (4): 431-8. doi: 10.1016/s0889-5406(96)70047-1
15. Kajii TS, Sato Y, Kajii S, Sugawara Y, Iida J. Agenesis of third molar germs depends on sagittal maxillary jaw dimensions in orthodontic patients in Japan. *Angle Orthod.* 2004; 74 (3): 337-42. doi: 10.1043/0003-3219(2004)074<0337:AOTMGD>2.0.CO;2
16. Santos RMG, De Martino JM, Haiter Neto F, Passeri LA. Cone beam computed tomography-based cephalometric norms for Brazilian adults. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018; 47 (1): 64-71. doi: 10.1016/j.ijom.2017.06.030
17. Barajas-Ochoa A, Barajas-Ochoa Z, Ramos-Remus C. Análisis bibliométrico de las revistas médicas del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología. *Gac Med Mex.* 2019; 155 (3): 258-65. doi: 10.24875/GMM.19005030
18. Good S, Edler R, Wertheim D, Greenhill D. A computerized photographic assessment of the relationship between skeletal discrepancy and mandibular outline asymmetry. *Eur J Orthod.* 2006; 28 (2): 97-102. doi: 10.1093/ejo/cji097
19. Joshi MA. Bibliometric indicators for evaluating the quality of scientific publications. *J Contemp Dent Pract.* 2014; 15 (2): 258-62. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1525
20. Carratalá-Munuera MC, Orozco-Beltrán D, Gil-Guillen VF, Navarro-Perez J, Quirce F, Merino J, Basora J. Análisis bibliométrico de la producción científica internacional sobre atención primaria. *Aten Primaria.* 2012; 44 (11): 651-8. doi: 10.1016/j.aprim.2011.12.002
21. Miguel-Dasit A. Estudio bibliométrico de la actividad, estructura y evolución de la radiología en España. *Radiología.* 2006; 48 (6): 333-9. doi: 10.1016/s0033-8338(06)75149-9
22. Sun XT, He W, Liu XJ, Li ZL, Wang X. Feasibility of Delaire cephalometric analysis to predict the ideal sagittal position of the maxilla and chin for surgery-first patients in orthognathic surgery. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2020; 52 (1): 90-6. doi: 10.19723/j.issn.1671-167X.2020.01.014
23. Baik CY, Ververidou M. A new approach of assessing sagittal discrepancies: the Beta angle. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126 (1): 100-5. doi: 10.1016/j.ajodo.2003.08.026
24. Kim HO, Lee W, Kook YA, Kim Y. Comparison of the condyle-fossa relationship between skeletal class III malocclusion patients with and without asymmetry: a retrospective three-dimensional cone-beam computed tomography study. *Korean J Orthod.* 2013; 43 (5): 209-17. doi: 10.4041/kjod.2013.43.5.209
25. Park CS, Park JK, Kim H, Han SS, Jeong HG, Park H. Comparison of conventional lateral cephalograms with corresponding CBCT radiographs. *Imaging Sci Dent.* 2012; 42 (4): 201-5. doi: 10.5624/isd.2012.42.4.201
26. Ferrazzini G. Critical evaluation of the ANB angle. *Am J Orthod.* 1976; 69 (6): 6206620. doi: 10.1016/0002-9416(76)90144-5
27. Perinetti G, Ceschi M, Scalia A, Contardo L. Cephalometric floating norms for the β Angle and MMBP-Wits. *Biomed Res Int.* 2018; 2018: 8740731. doi: 10.1155/2018/8740731
28. Järvinen S. An analysis of the variation of the ANB angle: a statistical appraisal. *Am J Orthod.* 1985; 87 (2): 144-6. doi: 10.1016/0002-9416(85)90024-7
29. Jacobson A. Update on the Wits appraisal. *Angle Orthod.* 1988; 58 (3): 205-19.
30. Mao JJ, Nah HD. Growth and development: hereditary and mechanical modulations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125 (6): 676-89. doi: 10.1016/j.ajodo.2003.08.024.
31. Oh HS, Korn EL, Zhang X, Liu Y, Xu T, Boyd R, Baumrind S. Correlations between cephalometric and photographic measurements of facial attractiveness in Chinese and US patients after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136 (6): 762.e1-14; discussion 762-3. doi: 10.1016/j.ajodo.2009.04.020
32. Primack V. The clinical use of a craniofacial growth atlas. *Am J Orthod.* 1978; 74 (5): 501-8. doi: 10.1016/0002-9416(78)90025-8
33. Karamesinis K, Basdra EK. The biological basis of treating jaw discrepancies: An interplay of mechanical forces and skeletal configuration. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 2018; 1864 (5 Pt A): 1675-83. doi: 10.1016/j.bbadis.2018.02.007