

# Discrepancia negativa transversal del maxilar y factores asociados en pacientes con necesidad de cirugía ortognática

## *Negative transverse maxillary discrepancy and associated factors in patients requiring orthognathic surgery*

Michele García Menéndez<sup>1</sup>  , Lauren Perdomo Gutiérrez<sup>2</sup> 

### RESUMEN

**Introducción:** La discrepancia transversal de las arcadas es un problema esquelético poco estudiado en personas con necesidad de tratamiento ortodóncico quirúrgico.

**Objetivo:** Caracterizar a pacientes con discrepancia negativa transversal del maxilar y necesidad de tratamiento por cirugía ortognática.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en 25 expedientes clínicos de pacientes que acudieron al servicio de cirugía maxilofacial del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, con discrepancia negativa transversal del maxilar y necesidad de cirugía ortognática entre enero de 2016 y enero de 2020. Se estudiaron los casos por medio de variables cualitativas divididas en epidemiológicas, características faciales y mediciones dentarias. Para el análisis se confeccionaron cuadros estadísticos y como medidas de resumen se utilizaron frecuencias absolutas y relativas.

**Resultados:** La frecuencia de la discrepancia negativa del maxilar fue de 13,3 %. Los pacientes de piel blanca fueron los más afectados (80 %) y el principal motivo de consulta fue estético (68 %). La asimetría del tercio inferior y el perfil cóncavo estuvieron presentes en el 44 % y 36 % de los casos respectivamente. Se observó alta frecuencia de pacientes con el tercio inferior aumentado (76 %), mordida cruzada posterior (48 %), mordida abierta anterior (75 %), apiñamiento en la arcada inferior (63,3 %) y lingualización del incisivo inferior (72 %).

**Conclusiones:** La discrepancia negativa transversal del maxilar es frecuente en personas con necesidad de cirugía ortognática y con gran afectación estética. Se observó mayor predisposición a padecerla en pacientes de piel blanca.

**Palabras clave:** cirugía ortognática; anomalías maxilomandibulares; discrepancia transversal del maxilar.

### ABSTRACT

**Introduction:** Transverse discrepancy of the arches is a skeletal problem not sufficiently studied in persons requiring surgical orthodontic treatment.

**Objective:** Characterize patients with negative transverse maxillary discrepancy requiring surgical orthognathic surgery.

**Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted of 25 medical records of patients attending the maxillofacial surgery service at Hermanos Ameijeiras Clinical Surgical Hospital with negative transverse maxillary discrepancy requiring orthognathic surgery from January 2016 to January 2020. The cases were studied with qualitative variables divided into epidemiological, facial features and dental measurements. Analysis was based on statistical charts. The summary measurements used were absolute and relative frequencies.

**Results:** The frequency of negative maxillary discrepancy was 13.3%. White skin patients were more commonly affected (80%). The main concern was aesthetic (68%). Lower third asymmetry and a concave profile were present in 44% and 36% of the cases, respectively. A high frequency was observed of patients with an augmented lower third (76%), posterior crossbite (48%), anterior open bite (75%), lower arch crowding (63.3%) and lower incisor lingualization (72%).

**Conclusions:** Negative transverse maxillary discrepancy is common among patients requiring orthognathic surgery for large aesthetic alterations. White skin patients were found to be more prone to present this disorder.

**Key words:** orthognathic surgery; maxillomandibular anomalies; transverse maxillary discrepancy.

### INTRODUCCIÓN

La discrepancia negativa transversal del maxilar (DNTM) está estrechamente asociada con mordida cruzada posterior, apiñamiento y protrusión dentaria.<sup>(1)</sup> Puede ser el resultado de un angostamiento lateral de la arcada superior o el incremento de las dimensiones transversales de la inferior.

La hipoplasia maxilar consiste en un desarrollo incompleto del hueso por lo que no alcanza su tamaño definitivo o esperado.<sup>(2)</sup> Su deficiencia trans-

Recibido: 22/10/2020  
Aceptado: 31/01/2022

<sup>1</sup>Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez". La Habana, Cuba.



versal provoca, inevitablemente, una arcada superior angosta con consecuencias negativas en la oclusión dentaria.

El incremento transversal de la arcada inferior está influenciado por la posición y dimensión linguales. Cuando la lengua adopta una posición baja, es capaz de expandirla considerablemente y provocar una mordida cruzada posterior con dimensiones maxilares normales o incluso incrementadas.<sup>(1)</sup>

En ocasiones la DNTM pasa desapercibida al ojo incauto. Si la constricción maxilar se encuentra camuflada por la dentición y ambas arcadas están apiñadas, es posible que no se observe mordida cruzada posterior. En otras ocasiones existe compensación de los dientes posteriores: vestibulo versión de los superiores y/o linguo versión de los inferiores. Al examen puede parecer una oclusión posterior normal, pero en un estudio más detallado puede observarse un incremento de la curva de Wilson y las cúspides de los dientes posteriores superiores se encuentran por debajo del plano oclusal.<sup>(1,3)</sup>

No percibir la DNTM lleva a tratamientos ortodóncicos incorrectos o a su no realización, y puede derivar en complicaciones óseas aún más graves. Es un problema esquelético que puede estar aislado, acompañado o ser incluso un agente etiológico de otras alteraciones. Sin embargo, se han estudiado poco sus características en pacientes con necesidad de tratamiento ortodóncico - quirúrgico y, por tanto, existe un déficit de conocimiento en relación con este tema.

Teniendo en cuenta el problema científico anterior, su importancia clínica, científica y administrativa, el presente trabajo se realiza con el objetivo de caracterizar a pacientes con discrepancia negativa transversal del maxilar con necesidad de tratamiento por cirugía ortognática.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal entre enero de 2016 a enero de 2020. El universo estuvo constituido por expedientes clínicos de pacientes con DNTM y necesidad de cirugía ortognática atendidos en el Departamento de Cirugía Maxilofacial del Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" condicionados por los siguientes criterios:

**Criterios de inclusión:** expedientes de pacientes mayores de 19 años que contaran con estudios cefalométricos laterales de cráneo y modelos de estudio en yeso. Teniendo en cuenta que la disyunción maxilar quirúrgicamente asistida es la terapia aplicada en los casos con DNTM, fue requisito que estuviese aprobada en consulta multidisciplinaria como parte del plan de tratamiento.

**Criterios de exclusión:** presencia de síndromes cráneo-faciales, trastornos psiquiátricos diagnosticados por el psicólogo clínico del equipo multidisciplinario, oligodoncias y/o falta de más de dos dientes por exodoncias en alguna de las arcadas.

Fueron revisados 189 expedientes, de los cuales fue posible reclutar una muestra aleatoria de 25 que incluyeron pacientes con DNTM, ajustados a los criterios de inclusión y exclusión.

Las variables de estudio se dividieron en:

**Epidemiológicas:** Sexo (masculino, femenino) según sexo biológico, color de la piel (blanca, negra, mestiza) según característica fenotípica recogida en el examen físico, motivo de consulta (estético, funcional, ambos) según lo reflejado en el interrogatorio.

**Características faciales:** Asimetría horizontal (derecha, izquierda, sin asimetría), referida a las desviaciones transversales del tercio inferior de la cara respecto a la línea media facial en el plano coronario facial y que quedaron reflejadas en el examen físico. Perfil ([fig. 1](#)), según medición cefalométrica del ángulo de la convexidad de tejidos blandos del cefalograma de Burstone y Legan,<sup>(4)</sup> determinado por las líneas Gl - Sn y Sn - Pgc y clasificado como recto (entre 8° y 16°), cóncavo (< 8°) y convexo (> 12°). Proporción del tercio inferior, dado por la relación de las medidas Nac - Sn y Sn - Mec, proyectado en la vertical verdadera y clasificado como incrementado (< 0,41), en norma (entre 0,41 y 0,45) y disminuido (> 0,45).

**Mediciones dentarias:** Para la mordida cruzada posterior se tuvo en cuenta el resalte de molares y premolares en posición de máxima intercuspidad. Se consideró su existencia cuando estuvieron involucrados al menos dos dientes de una hemiarcada. En dependencia de su ubicación, la variable se clasificó en derecha, izquierda, bilateral o ausente según lo señalado en el examen físico bucal.

Las mediciones de Mayoral<sup>(5)</sup> y discrepancias hueso diente superior (DHDs) e inferior (DHDi) se realizaron en los modelos de estudio. Los valores de Mayoral 4-4, 5-5 y 6-6, según el índice homónimo, se obtuvieron a partir de la distancia de estría y fosa central de 14 a 24, 15 a 25 y 16 a 26 respectivamente. Se clasificaron en:

- Mayoral 4-4: disminuida (< 35mm), normal o aumentada ( $\geq 35$  mm)
- Mayoral 5-5: disminuida (< 41mm), normal o aumentada ( $\geq 41$  mm)
- Mayoral 6-6: disminuida (< 47mm), normal o aumentada ( $\geq 47$  mm)

Los valores de la DHDs y DHDi se obtuvieron según el método Moyers-Jenkis.<sup>(4)</sup> Ambas se clasificaron en:



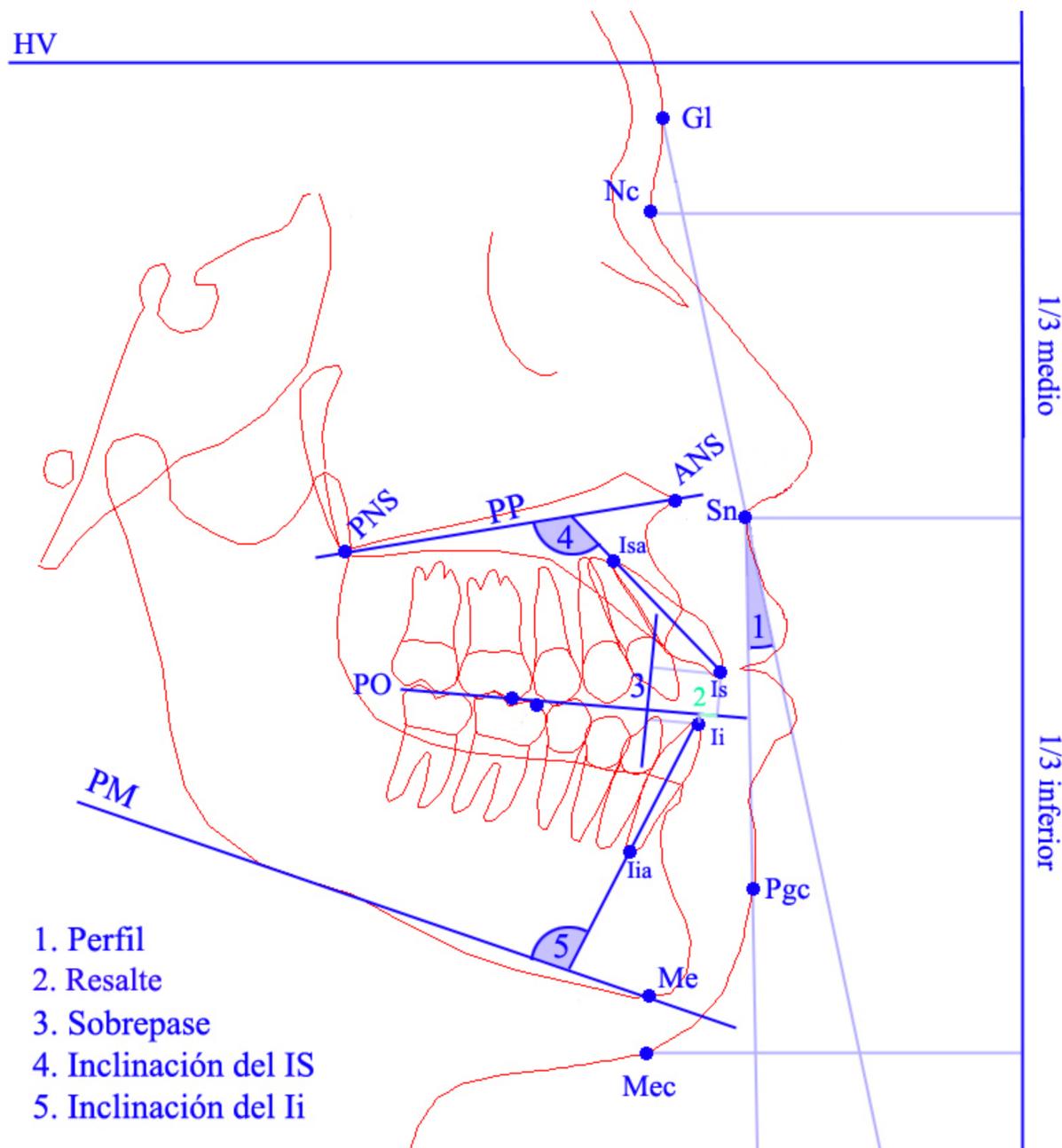


Fig. 1 - Puntos, líneas y medidas utilizados en las mediciones cefalométricas.

- Negativa:  $< -1\text{mm}$
- Aceptable:  $\geq -1\text{mm}$  y  $\leq 1\text{mm}$
- Positiva:  $> 1\text{mm}$

Para las variables relacionadas con las mediciones de Mayoral y la DHDs, fue requisito la presencia de todos los dientes de la arcada superior por lo que la muestra se redujo a 17 expedientes. De igual forma, en la medición de la DHDi se excluyeron cuatro expedientes por ausencias dentarias en la arcada inferior.

El resalte y sobrepase se obtuvieron a partir de la distancia, proyectada en el plano oclusal, entre los puntos Is e Ii y la perpendicular al plano oclusal respectivamente (fig. 1 y tabla 1). Ambos se clasificaron en negativo ( $< 0\text{ mm}$ ), disminuido ( $\geq 0\text{ mm}$  y  $\leq 1,5\text{ mm}$ ), correcto ( $> 1,5\text{ mm}$  y  $< 3,5\text{ mm}$ ) y aumentado ( $\geq 3,5\text{ mm}$ ). El plano oclusal se estableció por la línea que intersectó el mayor engranaje cuspídeo posible (tabla 1).

Las inclinaciones del incisivo superior e inferior estuvieron dadas por el eje del incisivo correspondiente y el plano palatino y mandibular respectivamente (fig. 1 y tabla 1). Sus normas estuvieron determinadas por el sexo; para el superior (masculino:  $111^\circ \pm 4,7^\circ$ ; femenino:  $112,5^\circ \pm 5,3^\circ$ ) y para el inferior (masculino:  $96,0 \pm 5,2$ ; femenino:  $95,9 \pm 5,7$ ). La inclinación se clasificó como disminuida en valores por debajo de la norma y aumentada en valores por encima. En la inclinación del incisivo superior se descartó un expediente por presentar su paciente ausencia clínica de 11 y 21.

Para la recopilación y procesamiento de la información se confeccionó una base de datos en el paquete estadístico IBM SPSS-PC versión 20,0, a partir de los expedientes físicos, y los archivos digitales cefalométricos correspondientes, confeccionados en el software Facad versión 3406. Las mediciones cefalométricas se basaron en el estudio de Burstone y Legan.<sup>(4)</sup>

Las variables, todas cualitativas, se agruparon en frecuencias absolutas y relativas en cuadros estadísticos. Se estableció como hipótesis nula para cada una de ellas que sus categorías se producían con probabilidades iguales. En las variables nominales dicotómicas y aquellas politómicas u ordinales, que arrojaron resultados en solo dos de sus categorías, se aplicó la prueba binomial de una muestra. Para el resto se aplicó la prueba Ji cuadrado de una muestra. En todas se consideró el nivel de significación igual a 0,05.

En el estudio se obviaron todo tipo de identificadores personales. A cada caso se le asignó un número consecutivo no relacionado para facilitar el trabajo estadístico. Se garantizó de esta forma la privacidad e integridad de los individuos. No fue preciso el empleo del consentimiento informado por tratarse de un estudio de recopilación de datos a partir de las fuentes de información.

**Tabla 1 - Puntos y líneas utilizados en las mediciones cefalométricas**

Elemento	Descripción
Puntos	
Glabela (Gl)	Punto más anterior de la región frontal.
Nasion cutáneo (Nc)	Punto más profundo de la curvatura nasofrontal.
Subnasal (Sn)	Punto más posterior y superior de la curvatura nasolabial.
Pogonion cutáneo (Poc)	Punto más anterior del mentón cutáneo.
Mentón cutáneo (Mec)	Punto más inferior del mentón cutáneo.
Incisivo superior (Is)	Borde incisal del incisivo superior.
Incisivo superior apical (Isa)	Borde apical del incisivo superior.
Incisivo inferior (Ii)	Borde incisal del incisivo inferior.
Incisivo inferior apical (Iia)	Borde apical del incisivo inferior.
Líneas	
Horizontal verdadera (HV).	Paralela a los bordes inferior y superior de la radiografía y coincidente con el horizonte real.
Vertical verdadera (VV).	Perpendicular a la HV, coincidente con los bordes anterior y posterior de la radiografía.
Plano palatino (PP).	Definida por los puntos ANS y PNS.
Plano mandibular (PM).	Definida por el punto Me y tangente al borde inferior de la rama.
Plano oclusal (PO).	Intersecta la mayor área de intercuspidación dentaria posible.
Perpendicular PO (PPO).	Línea perpendicular al plano oclusal.
Eje del incisivo superior.	Definida por los puntos Is e Isa.
Eje del incisivo inferior.	Definida por los puntos Ii e Iia.

## RESULTADOS

La frecuencia de pacientes con DNTM fue de 13,23 % (25 casos de 189). En la tabla 2 se observa que la distribución en cuanto al sexo fue homogénea, por lo que se retiene la hipótesis nula para esta variable. Respecto al color de la piel y el motivo de consulta, hubo diferencias estadísticamente significativas en la distribución de sus categorías. Se observó predominio de pacientes de piel blanca (80,00 %) y el principal motivo de consulta fue la afectación estética (68,00 %).

**Tabla 2 - Pacientes con DNTM y variables epidemiológicas**

Variable	No	%	<i>p</i>
<b>Sexo</b>			
Masculino	12	48,00	1
Femenino	13	52,00	
<b>Color de la piel</b>			
Blanca	20	80,00	< 0,001
Negra	2	8,00	
Mestiza	3	12,00	
<b>Motivo de consulta</b>			
Estético	17	68,00	0,001
Funcional	2	8,00	
Ambos	6	24,00	



En la tabla 3 se observa que en el 44,00 % de las DNTM se registró algún grado de asimetría del tercio inferior durante el examen físico, tanto para la derecha (20,00 %) como para la izquierda (24,00 %). El perfil más abundante fue el cóncavo (36,00 %). Hubo diferencias estadísticamente significativas respecto a la distribución de pacientes según la proporción del tercio inferior; la mayoría (76,00 %) tuvo incremento del mismo.

**Tabla 3 - Pacientes con DNTM y características faciales**

Variable	No	%	p
<b>Asimetría horizontal</b>			
Derecha	5	20,00	0,054
Izquierda	6	24,00	
Sin asimetría	14	56,00	
<b>Perfil</b>			
Recto	8	32,00	0,961
Cóncavo	9	36,00	
Convexo	8	32,00	
<b>Proporción del tercio inferior</b>			
Incrementado	19	76,00	<0,001
En norma	3	12,00	
Disminuido	3	12,00	

La [tabla 4](#) muestra que en el 12,00 % de los casos no se observó mordida cruzada posterior. La mayoría de los pacientes presentaron las mediciones transversales de Mayoral disminuidas (4-4 y 6-6: 58,82 %, 5-5: 64,71 %). Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre estos y aquellos que las tuvieron normales o aumentadas.

No hubo DHDs positiva, su distribución fue homogénea entre negativa (9-52,94 %) y aceptable (8-47,06 %). La DHDi negativa fue la más frecuente y alcanzó la significación estadística (14-63,64 %).

El resalte incisivo aumentado fue frecuente (10-41,67 %), pero sin diferencias significativas respecto a sus otras categorías. El sobrepase negativo se observó en el 75,00 % de los casos.

No hubo inclinación disminuida del incisivo superior, la mayoría estuvo aumentada (15-62,50 %). La inclinación del incisivo inferior estuvo disminuida en el 72,00 % de los casos.

## DISCUSIÓN

Los estudios de frecuencia de DNTM en pacientes con necesidades de tratamiento por cirugía ortognática son escasos y contradictorios. En una investigación de Brasil se plantea que la deficiencia transversal maxilar tiene una frecuencia del 34,36 % en pacientes de cirugía ortognática (67 de 195 casos).<sup>(6)</sup> En otra investigación iraní, de 103 pacientes intervenidos por cirugía ortognática, a solo uno (0,97 %) de le realizó una expansión asistida por cirugía.<sup>(7)</sup> En el presente estudio la frecuencia DNTM en pacientes con necesidad de cirugía ortognática fue de 13,23 % (25 de 189 casos).

Parece haber consenso en que las dimensiones transversales del maxilar son menores en el sexo femenino.<sup>(8,9)</sup> Sin embargo, este dimorfismo sexual no fue evidente en el presente estudio. La distribución respecto al sexo fue estadísticamente equitativa en los pacientes con DNTM.

Según el censo de población y vivienda realizado en Cuba en el año 2012,<sup>(10)</sup> la distribución de la población entre personas de piel blanca, negra y mestiza es de 64,12 %, 9,26 % y 6,62 % respectivamente. En el presente estudio, la frecuencia de pacientes de piel blanca con DNTM fue elevada (20-80,00 %). Al parecer, estas personas tienen mayor predisposición a las maloclusiones transversales. Un estudio comparativo entre individuos estadounidenses de piel negra y blanca plantea que los primeros tuvieron anchos y profundidades de arco medio mucho más grandes y significativos que los blancos.<sup>(11)</sup> En una revisión sistemática sobre la distribución



global de las maloclusiones, Alhammadi<sup>(12)</sup> encontró que en Europa, donde la población es predominantemente de piel blanca, se encuentra la mayor frecuencia de mordida cruzada posterior.

El principal motivo de consulta observado fue la afectación estética (92,00 % en total). En un estudio de 27 pacientes ortognáticos, Garvill y otros<sup>(13)</sup> plantean que el principal motivo son los problemas funcionales (85,00 %), mientras que la apariencia facial ocupa el 74,00%. Es posible que las DNTM, unidas a otras alteraciones, aumenten la inconformidad con la apariencia facial respecto a otros problemas más simples y que esta sea la razón de la diferencia entre ambos estudios.

El análisis de las asimetrías faciales es complejo por su alto nivel de subjetividad. Cuando su estudio es radiológico puede alcanzar valores superiores al 50 %.<sup>(14)</sup> Thiesen y otros<sup>(15)</sup> estudiaron 1178 tomografías de haz cónico y plantean que en el 44,8 % se observan asimetrías mandibulares moderadas o severas.

En nuestro estudio, el 44,00 % de los pacientes con DNTM presentaron algún grado de asimetría del tercio inferior, ya sea a la izquierda o a la derecha. Si la DNTM no es lo suficientemente significativa como para provocar una mordida cruzada posterior bilateral o no existen compensaciones dentarias que permitan mantener la posición de simetría mandibular en oclusión céntrica, la asimetría facial es en teoría inevitable.

El perfil facial está vinculado a la relación sagital de los maxilares. Las maloclusiones de clase III predisponen a un perfil cóncavo y son las menos frecuentes en la población mundial.<sup>(12)</sup> En el presente estudio no se observaron diferencias significativas en la distribución de los diferentes perfiles, incluso más, el de mayor frecuencia es precisamente el cóncavo (9-36,00 %).

El elevado número de pacientes, que tuvieron incrementado el tercio inferior respecto al medio (19-76,00 %), contrasta con los resultados anteriores si tenemos en cuenta que la mayor proporción de patrones hiperdivergentes se encuentran en la clase II y la hipodivergencia es más frecuente en la clase III.<sup>(16)</sup> Solo el 12,00 % de los pacientes tuvieron disminuido el tercio inferior respecto al medio. La compensación que ofrece el incremento del tercio inferior al perfil cóncavo, permite deducir cómo la magnitud del patrón de clase III latente es mucho mayor que las evidenciadas por el simple estudio del perfil.

Contrario a lo que pudiera pensarse, la presencia de mordida cruzada posterior no es patognomónica de la DNTM. En la presente investigación el 12,00 % de los 25 pacientes (3 casos) no la presentaron como resultado de la posición distal de la arcada inferior respecto a la superior. Además, las mordidas cruzadas posteriores pueden originarse por descompensaciones dentarias solucionables exclusivamente por ortodoncia, o por clases III esqueléticas, donde la solución sería anteroposterior y no transversal.<sup>(17)</sup>

Además, el origen de la mordida cruzada puede estar dado por exceso del ancho de la arcada inferior con una arcada superior normal e incluso aumentada en su dimensión transversal. Tal es así, que en la presente investigación no hubo diferencias significativas en pacientes con mediciones de Mayoral disminuidas respecto a aquellos con mediciones en norma o aumentadas.

Foster y otros<sup>(18)</sup> plantean que existe asociación entre el incremento de la divergencia facial y la disminución del ancho de las arcadas. En el presente estudio, el 76,00 % de los pacientes presentó el tercio inferior aumentado y el 58,82 % disminución de las medidas transversales de Mayoral a nivel de 14-24 y 16-26.

Hsu<sup>(19)</sup> compara a pacientes con mordida abierta y con sobrepase correcto, donde señala que en el primer grupo hay estrechamiento esquelético de la arcada superior y discrepancia transversal no presente en el segundo. Sin embargo, en un estudio comparativo entre pacientes con mordida abierta y sobrepase normal, Álvarez-Solarte y otros<sup>(20)</sup> no encuentran diferencias estadísticas significativas en las distancias intercanina e intermolar de ambos grupos. En la presente investigación, hubo alta frecuencia de mordida abierta (75,00 %) y sobrepase disminuido (16,67 %).

Solo el 52,94 % de los pacientes presentaron DHDs negativa; y es que puede existir compensación del angostamiento de la arcada superior por un incremento de la inclinación del incisivo superior (15-62,50 %). Todo lo contrario se observó en la arcada inferior, con mayor frecuencia de DHDi negativa (14-63,64 %) y disminución de la inclinación del incisivo inferior (18-72,00 %). La relación interincisal resultante permitió que en el 41,67 % de los casos se presentase un resalte incrementado, a pesar de que solo el 32,00 % de los pacientes tuviese un perfil convexo.

Puede concluirse que la discrepancia negativa transversal del maxilar es frecuente en personas con necesidad de cirugía ortognática con gran afectación estética, observándose mayor predisposición a padecerla en pacientes de piel blanca.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McNamara JA. Maxillary transverse deficiency. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2000 ;117(5):[556-9 pp.]. DOI: [10.1016/S0889-5406\(00\)70202-2](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(00)70202-2)

2. Consolaro A, Consolaro RB. Jaws can be referred to as narrow or hypoplastic, but the term "atresia" is inaccurate! *Dental press journal of orthodontics*; 2018 Sep-Oct [acceso: 22/07/2020];23(5):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6266315/>

3. Mulett Vásquez J, Calvijo Escobar AF, Fuentes Loyo I, Sánchez Cano PA. Correlation between transverse maxillary discrepancy and the inclination of first permanent molars. A pilot study. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*; 2017 [acceso: 22/07/2020]; 28(2):[aprox. 20 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-246X2017000100354&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2017000100354&nrm=iso)

4. Gregoret J, Tuber E, Escobar P LH, Matos da Fonseca A. *Ortodoncia*



y cirugía ortognática. Barcelona: ESPAXS,SA; 1997.

5. Mayoral J, Mayoral G. Principios fundamentales y prácticas. Barcelona: Editorial Labor, S.A 1971.

6. Scariot R, Costa DJd, Barbosa Rebellato NL, Müller PR, Conceição Ferreira Rd. Epidemiological analysis of orthognathic surgery in a hospital in Curitiba, Brazil: Review of 195 cases. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*; 2010 [acceso: 22/07/2020];32(4):[aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-0558201000040001&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-0558201000040001&nrm=iso)

7. Eslamipour F, Borzabadi-Farahani A, Le BT, Shahmoradi M. A Retrospective Analysis of Dentofacial Deformities and Orthognathic Surgeries. *Ann Maxillofac Surg*; 2017 [acceso: 22/07/2020];7(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5502519/>

8. Arboleda Ariza N, Schilling J, Arriola Guillén LE, Ruíz Mora GA, Rodríguez Cárdenas YA, Aliaga-Del Castillo A. Maxillary transverse dimensions in subjects with and without impacted canines: A comparative cone-beam computed tomography study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*; 2018 [acceso: 22/07/2020];154(4):[aprox. 9 p.]. Disponible en: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(18\)30489-X/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(18)30489-X/fulltext)

9. Shankar S, Madhavan Nirmal R, Aswathnarayanan MB, Kruthika M, Fathima MA. Sex determination using maxillary arch width of pediatric population of Namakkal district, India: A forensic study. *J Oral Maxillofac Pathol*; 2019 [acceso: 22/07/2020];23(3):[aprox 9 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6948034/>

10. ONEI. Censo de población y vivienda. Informe nacional. La Habana: UNFPA; 2013.

11. Burris BG, Harris EF. Maxillary Arch Size and Shape in American Blacks and Whites. *The Angle Orthodontist*; 2000 [acceso: 22/07/2020];70(4):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/70/4/297/57583/Maxillary-Arch-Size-and-Shape-in-American-Blacks>

12. Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental press journal of orthodontics*; 2018 [acceso: 22/07/2020];23(6):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6340198/>

13. Garvill J, Garvill H, Kahnberg K-E, Lundgren S. Psychological factors in orthognathic surgery. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*;

1992 [acceso:22/07/2020];20(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1010518205801933>

14. Thiesen G, Gribel BF, Kim KB, Pereira KCR, Freitas MPM. Prevalence and Associated Factors of Mandibular Asymmetry in an Adult Population. *Journal of Craniofacial Surgery*; 2017 [acceso: 17/12/2020];28(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: [https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Fulltext/2017/05000/Prevalence\\_and\\_Associated\\_Factors\\_of\\_Mandibular.78.aspx](https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Fulltext/2017/05000/Prevalence_and_Associated_Factors_of_Mandibular.78.aspx)

15. Thiesen G, Gribel BF, Freitas MPM, Oliver DR, Kim KB. Mandibular asymmetries and associated factors in orthodontic and orthognathic surgery patients. *The Angle Orthodontist*; 2018 [acceso: 17/12/2020];88(5):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29667467/>

16. Plaza SP, Reimpell A, Silva J, Montoya D. Relationship between skeletal Class II and Class III malocclusions with vertical skeletal pattern. *Dental press journal of orthodontics*; 2019 [acceso: 22/07/2020];24(4):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6733235/>

17. Lee J-Y, Han S-H, Ryu H-S, Lee H-M, Kim S-C. Cone-beam computed tomography analysis of transverse dental compensation in patients with skeletal Class III malocclusion and facial asymmetry. *Korean journal of orthodontics*; 2018 [acceso: 22/07/2020];48(6):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6234112/>

18. Forster CM, Sunga E, Chung C-H. Relationship between dental arch width and vertical facial morphology in untreated adults. *European Journal of Orthodontics*; 2008 [acceso: 22/07/2020];30(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://academic.oup.com/ejo/article/30/3/288/403683>

19. Hsu BS. The nature of arch width difference and palatal depth of the anterior open bite. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*; 1998 [acceso: 22/07/2020];113(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540698703075>

20. Alvarez Solarte H, Sierra Alzate V, Sánchez Garzón J, Botero Maria-ca P. Palate shape and size and palatal rugae morphology of children with anterior open bite and normal vertical overbite. *J Forensic Odontostomatol*; 2018 [acceso: 22/07/2020];36(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6195941/>

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

