



Alteraciones intranasales y nasofaríngeas en pacientes con constricción maxilar y crecimiento vertical de la cara

Joaquín Canseco López,* Enrique González Ramírez,§ Carlos De la Torre González,||
Joaquín Federico Canseco Jiménez,¶ Vicente Cuairán Ruidiaz**

RESUMEN

Introducción: El objetivo de este estudio fue estimar la frecuencia con la que se presentan alteraciones intranasales y nasofaríngeas en pacientes con constricción maxilar y crecimiento vertical de la cara. **Diseño:** Veintinueve candidatos fueron seleccionados de los pacientes aceptados al tratamiento de Ortodoncia del Hospital Infantil de México; con edades entre los 8 y los 16 años (promedio 12.03 años). La constricción maxilar fue medida en base a los análisis de Pont-Korkhaus, comparando los valores ideales con los valores reales obtenidos en los modelos de estudio. Se valoraron por lo menos tres de las 4 medidas cefalométricas (SN-plano oclusal, SN-plano mandibular, plano Frankfort - plano mandibular, altura facial inferior) fueran verticales para determinar un crecimiento vertical. Una vez seleccionados se les realizó una nasoesndoscopia que es el estándar de oro en el diagnóstico de alteraciones intranasales y nasofaríngeas. **Resultados:** La proporción de alteraciones encontradas por paciente fue: el 24.1% sin alteraciones, 10.3% con desviación septal, 10.3% con hipertrofia de adenoides y cornetes, 20.7% con desviación septal e hipertrofia de cornetes, 24.1% hipertrofia de cornetes, 6.9% hipertrofia de adenoides y el 3.4% las 3 alteraciones. No hay asociación entre las variables y el género. **Conclusiones:** Cuando existe crecimiento vertical de la cara asociado a constricción del maxilar, es necesaria la interconsulta con el especialista correspondiente. La alteración más frecuente fue la hipertrofia de cornetes y la menos fue la hipertrofia de adenoides y el 34.4% de los casos presentaron alteraciones combinadas.

Palabras clave: Crecimiento vertical de la cara, constricción maxilar, nasoesndoscopia, hipertrofia de cornetes, hipertrofia de adenoides, desviación septal.

Key words: Vertical facial growth, maxillary constriction, nasoesndoscopia, nasal mucosal swelling, adenoid hypertrophy and septal deviation.

ABSTRACT

Introduction: The objective of this study was to determine the frequency of intranasal and nasopharyngeal disorders in patients with maxillary constriction and vertical facial growth. **Study design:** Twenty nine patients were selected of the accepted patients for orthodontic treatment at the Hospital Infantil de México; the age was from 8 to 16 years old (mean age 12.03). The maxillary constriction was measured with Pont-Korkhaus analysis, comparing ideal measurements with real measurements of the study models. At least three of four cephalometric values (SN-Occlusal plane, SN-Mandibular plane, Frankfort plane-Mandibular plane, Lower facial height) were evaluated to determine the facial vertical growth. A nasoesndoscopia was carried out in the selected patients, being this procedure the gold standard of the diagnosis for intranasal and nasopharyngeal alterations. **Results:** The proportion of alterations in the patients was 24.01% with no alterations, 10.3% septal deviation, 10.3% adenoidal hypertrophy and mucosal hypertrophy, 20.7% septal deviation and nasal mucosal hypertrophy, 24.1% nasal mucosal hypertrophy only, 6.9% adenoid hypertrophy and 3.4% with the three alterations. There was no association between gender and the presence of these alterations. **Conclusions:** When vertical facial growth associated with maxillary constriction is presented, it is necessary to refer the patient with the medical specialist. The most frequent alteration was nasal mucosal hypertrophy and the less was adenoid hypertrophy. Combined alterations were present in 34.4% of the group.

INTRODUCCIÓN

La obstrucción de la cavidad nasal y/o nasofaríngea se define como el estrechamiento de estas zonas anatómicas, que disminuye la capacidad ventilatoria.¹ La importancia se refleja cuando aparecen signos y síntomas de las alteraciones anatómicas y funcionales de la vía aérea superior, que repercuten en la salud en general, debido a que esta vía constituye la principal barrera protectora de la vía aérea inferior y centro iniciador de

* Alumno de la Especialidad de Ortodoncia.

§ Médico adscrito al Servicio de Ortodoncia.

|| Jefe del Departamento de Otorrinolaringología.

¶ Jefe del Servicio de Ortodoncia.

** Jefe del Departamento de Estomatología.

la respuesta inmunológica a antígenos inhalados y a agentes patógenos.²

La respiración nasal aparece como un perfeccionamiento funcional de las especies animales.³ Cualquier obstáculo para la respiración nasal ocasiona la respiración bucal. Aunque los seres humanos respiramos fundamentalmente por la nariz, todos respiramos parcialmente por la boca en determinadas circunstancias fisiológicas, como en una concentración mental intensa, en conversaciones prolongadas, situaciones de llanto, o la más notoria, cuando se requiere el aumento de la necesidad de aire durante el ejercicio físico.^{2,4}

Causas de la obstrucción nasal y nasofaríngea.

Entre las causas más frecuentes que provocan respiración bucal están la hipertrofia de las amígdalas palatinas y de los adenoides (39%),³ seguido de la rinitis alérgica (31%), la desviación del tabique nasal (19%); hipertrofia idiopática de cornetes (12%), rinitis vasomotora (8%) y en menor porcentaje los pólipos y los procesos tumorales.

Obstrucción nasofaríngea. La nasofaringe es una cavidad que se extiende de la base del cráneo al nivel del paladar duro. Las coanas forman el borde anterior de la nariz y el istmo faríngeo el borde posterior con la orofaringe.⁴ La hipertrofia de adenoides se puede observar parcialmente en la radiografía lateral de cráneo. La relación entre el grosor de los tejidos blandos de la faringe y el hueso, determinan el tamaño de la vía aérea y pueden influir en el modo de la respiración. Las adenoides son pequeñas al nacimiento (por la inmadurez del sistema inmunológico), éstas tienden a alargarse y eventualmente aventajan al crecimiento del espacio nasofaríngeo entre la edad de los tres a cinco años, reduciendo por lo tanto este espacio concomitante. Después de los cinco años de

edad, la expansión del hueso que rodea al espacio nasofaríngeo continúa junto con el crecimiento del maxilar. El pico máximo de crecimiento adenoideo está entre los cinco a los 10 u 11 años. Después tiende a declinar en la etapa de la adolescencia (*Cuadro I*).⁵ En todas las condiciones del *cuadro I*, existe una respuesta neuromuscular, dependiendo de la etiología si es por maloclusión y/o alteraciones en la relación esquelética (*Cuadro II*).^{4,5}

ALTERACIONES DENTOFACIALES ASOCIADAS A LA RESPIRACIÓN BUCAL

Se han descrito diversas deformidades como consecuencia de la respiración bucal, dentro de las cuales se encuentran: mandíbula retrognática, protrusión de dientes maxilares, diversos grados de maloclusión, bóveda palatina alta, constricción del arco maxilar que puede desencadenar mordida cruzada, labio superior corto y flácido, crecimiento facial vertical, musculatura peribucal flácida como resultado de la postura de boca abierta.^{5,6} En la respiración bucal se modifica la postura de la cabeza, ésta se inclina hacia atrás, los labios se separan y la lengua queda baja. Se rompe el equilibrio entre la presión excéntrica de la lengua, que no se ejerce, y la acción concéntrica de los músculos buccinadores, que predominan y comprimen lateralmente el sector premolar; teniendo como consecuencia lo anteriormente descrito.⁷

Métodos de valoración de la nariz y nasofaríngea. Las pruebas clínicas para valorar la respiración bucal, por sencillas que sean, pueden ser engañosas, debido a que la mucosa nasal está muy vascularizada y experimenta ciclos de congestión sanguínea y retracción. Estos ciclos se alternan entre ambos orificios nasales: cuando uno está despejado, el otro suele estar algo obstruido.^{4,6} Por ese motivo las pruebas clínicas para determinar si el paciente puede respirar libremente por ambos orificios nasales, dan casi siempre resultados negativos. La obstrucción parcial de un

Cuadro I. Relación de alteraciones que incrementan la altura facial.

1. Predisposición genética
2. Hipertrofia de adenoides
3. Hipertrofia de amígdalas
4. Rinitis alérgica
5. Apnea del sueño
6. Desviación del septum nasal
7. Atresia de coanas
8. Postura mandibular alterada
9. Postura de la lengua alterada
10. Postura extendida de la cabeza
11. Tratamiento ortodóncico incorrecto
12. Debilidad de los músculos de la masticación
13. Hábito de succión digital

Cuadro II. Respuestas neuromusculares.

Estructura	Posición
Postura mandibular alterada	La mandíbula rota hacia abajo y atrás
Postura de la lengua alterada	La lengua se mueve superior y anterior
Postura extendida de la cabeza	La mandíbula se coloca en una posición donde el cráneo y el maxilar rotan hacia arriba

orificio nasal no debe interpretarse como un problema para una respiración nasal normal.

Los métodos de examen que se utilizan en otorrinolaringología requieren varios pasos, a fin de tener un diagnóstico claro y preciso (*Cuadro III*), debe valorarse la nariz desde su estructura externa como la interna para detectar daños a través de la observación y la palpación, así como también la nasofaringe.

ÁREAS ESPECÍFICAS DE VALORACIÓN

La interacción natural de los cornetes y el tabique se aprecia mejor sin descongestión. El examinador sigue el tabique nasal, y observa si hay desviaciones superiores (en válvula nasal), medias (complejo osteomeatal), e inferiores. Se observa si hay relación entre los cornetes y el tabique nasal. Por lo general los cornetes están aumentados de tamaño en la proximidad con el tabique. Esto crea una vía nasal estrecha en situación normal. La desviación del tabique hacia una de las vías nasales estrecha es rariña, y da lugar a un pasaje mayor del lado opuesto. La expansión del cornete en ese espacio se denomina hipertrofia compensadora de cornetes. El resultado es una desviación septal que puede provocar que ambos pasajes estén anormalmente estrechos y tortuosos. También se examina el área del cornete medio (complejo osteomeatal) en búsqueda de secreciones de obstrucción.^{6,8}

VALORACIÓN DE LOS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO EN LA OBSTRUCCIÓN NASAL Y NASOFARÍNGEA

Principatto¹⁰ trató de relacionar la obstrucción de la vía aérea superior y la morfología craneofacial, este investigador identificó que los pacientes con respiración bucal crónica dan como resultado una erupción molar excesiva. La postura baja de la lengua impide la expansión lateral y el desarrollo anterior del maxilar. Por lo que recomienda la valoración clínica y rinomanometría, para así determinar el grado de obstrucción nasal y la causa de esta enfermedad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo ortodóncico de los pacientes con constricción maxilar y crecimiento vertical de la cara es complicado cuando hay alteraciones intranasales y nasofaríngeas, debido a que ocurren recidivas postratamiento. En la actualidad, la revisión inicial de rutina de cualquier paciente con constricción maxilar y crecimiento vertical, no implica la participación del Servicio de Otorrinolaringología, porque se desconoce la frecuencia con la que se presentan las distintas alteraciones intranasales y nasofaríngeas.

Pregunta de investigación ¿Cuál es la frecuencia con que se presentan las alteraciones anatóni-

Cuadro III. Metodología para la valoración de la nariz y la nasofaringe.

Estructura	Sitio	Características
Nariz	Externa	Simetría Detección de defectos anatómicos Traumas Desviaciones Lesiones cutáneas Inflamación ^{2,4,6}
	Interna	Región vestibular: El examinador con el dedo rota hacia arriba la punta nasal para observar la porción anterior del septum y el segmento anterior de los cornetes inferiores Cara interna: Por medio de nasosendoscopia, se revisa coloración de la mucosa, cornetes, tamaño y forma. Meato medio: Observar flujo de secreciones, movimientos de los senos paranasales, etmoidales anteriores y maxilares Meato superior: Examinar la salida de secreciones provenientes de las celdillas etmoidales posteriores y seno esfenoidal Detectar presencia de pólipos nasales, altamente sugestivos de condición alérgica ^{6,8}
Nasofaringe		Se evalúa por medio de la nasofaringoscopia flexible (estándar de oro) se realiza en pacientes pediátricos de cualquier edad y en el consultorio ^{6,8,9}

cas intranasales y nasofaríngeas en los pacientes con constricción maxilar y crecimiento vertical de la cara?

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron 105 niños del Servicio de Ortodoncia en el Hospital Infantil de México «Federico Gómez» del 2004 al 2005, de los cuales 29 pacientes cubrieron los requisitos para el presente estudio. Se tomaron a cada uno de ellos modelos dentales, se realizaron las mediciones para determinar según el análisis Pont-Korkhaus la constricción maxilar como se establece en la ecuación (*Cuadro IV*), además de radiografía lateral de cráneo para el trazo cefalométrico, se toman como base los anchos mesiodistales de los cuatro incisivos inferiores y esto forma la suma de incisivos (Slo).

En base a la ecuación, se comparan las mediciones de los pacientes (valores reales) de la siguiente forma:

1. Maxilar anterior en dentición mixta (anchura anterior real): con referencia la fosa distal de la fisura transversal del primer molar temporal.
2. Maxilar anterior en dentición permanente (anchura anterior real): como referencia el punto más profundo de la fisura transversal del primer premolar.
3. Maxilar posterior en ambos tipos de denticiones (anchura posterior real): tomando de referencia el punto de cruce de la fisura transversal con la fisura vestibular del primer molar superior.

En base a los valores teóricos y reales en los modelos de estudio, los parámetros fueron:

- (1) Constricción maxilar con un valor teórico > 1 mm o más al valor real del modelo.
- (2) Maxilar normal con un valor teórico 1 + 1 mm del valor real.
- (3) Maxilar sobreexpandido con un valor teórico < 1 mm o más al valor real del modelo.

En el trazo cefalométrico, se estableció que mínimo tres de las cuatro medidas cefalométricas

Cuadro IV. Ecuación para determinar valores teóricos.

Valor teórico de la anchura anterior =	$\frac{Slo * 100}{85}$
Valor teórico de la anchura posterior =	$\frac{Slo * 100}{65}$

(SN-plano oclusal, SN-plano mandibular, plano Frankfort–plano mandibular, altura facial inferior) fueran verticales para determinar si el paciente tenía un crecimiento facial vertical. Los puntos cefalométricos empleados para localizar los planos cefalométricos fueron: Porió (Po), orbitale (Or), nasión (N), silla (S), punto B (B), punto espina nasal anterior (ENA), punto Gnación (Gn), punto Gonió (Go), punto mentón (Me) (*Cuadro V*).

Se les comunicó a los pacientes que cumplieron con los criterios de selección, las características del estudio, el tipo de intervención y se les pidió autorización para poder ser parte del estudio por medio del consentimiento informado (autorizado por el Comité de Ética del Hospital Infantil de México «Federico Gómez» HIM/2004/051 SSA 622). Una vez autorizado, se les dio cita en el Servicio de Otorrinolaringología para la realización de una nasoendoscopia para hacer el diagnóstico de alteraciones intranasales y nasofaríngeas. Los datos se procesaron en una hoja de cálculo de Excel.

DEFINICIÓN OPERATIVA DE LAS VARIABLES

Variables principales

1. Alteraciones intranasales-variable con tres categorías:
 - a) Desviación septal:
 - Instrumento: nasofaringoscopia.
 - Parámetro: Cuando el septum nasal no mantiene la alineación central, contactando con estructuras anatómicas de la pared lateral de la nariz.
 - Categoría dicotómica (sí/no).
 - b) Hipertrofia de cornetes
 - Instrumento: nasofaringoscopia.
 - Parámetro: cuando hay aumento de volumen del cornete inferior o medio en más de 50%.
 - Categoría dicotómica (sí/no).
2. Alteraciones nasofaríngeas:
 - a) Hipertrofia de adenoides:
 - Instrumento: nasofaringoscopia.
 - Parámetro: crecimiento del tejido adenoideo que ocluye en forma parcial el espacio comprendido de las coanas en 50% o más.
 - Categoría dicotómica (sí/no).

Cuadro V. Planos usados para las mediciones:

Medida cefalométrica	Definición	Medida en grados	Valoración	Indicativo
Plano Frankfort - Plano mandibular	Ángulo formado por el plano y el plano tangente al reborde posterior de la mandíbula al mentón	Norma $26^\circ \pm 4^\circ$	Posición vertical de la mandíbula en base al plano de Frankfort	Aumento: Crecimiento vertical Disminución: Crecimiento horizontal
SN - Plano mandibular	Ángulo formado con el plano que conecta S a N y la línea que conecta Go y Gn	Norma $32^\circ \pm 2^\circ$	Posición vertical de la mandíbula en relación a la base de cráneo	Aumento: Crecimiento vertical Disminución: Crecimiento horizontal
SN - Plano oclusal	Ángulo formado con el plano que conecta S a N y el plano oclusal	Norma $14^\circ \pm 2^\circ$	Posición vertical del maxilar	Aumento: Crecimiento vertical Disminución: Crecimiento horizontal
Altura facial anterior-inferior	Altura del tercio inferior de la cara que se mide desde el punto ENA al Me	Norma Mujeres 62 ± 4.5 mm Hombres 64.3 ± 4 mm	Relación de proporción facial anterior en la dimensión vertical	Aumento: Posición hacia abajo y atrás del mentón, crecimiento facial vertical Disminución: Rotación del mentón hacia delante y hacia arriba, crecimiento horizontal

RESULTADOS

La edad de los 29 individuos que participaron en el estudio eran entre los ocho hasta los 16 años (x 12 y DE 1.33). Del género masculino participaron 10 (34.5%), mientras que del género femenino 19 (65.5%).

PREVALENCIA DE LAS ALTERACIONES DE NARIZ Y NASOFARINGE

Con base a la revisión de la nariz y nasofaringe mediante nasoendoscopia se encontró que, de los 29 pacientes evaluados fue muy variable el tipo de alteración presentada (*Cuadro VI*). Así como también en la *figura 1* se observa la distribución de este tipo de alteraciones, teniendo una mayor prevalencia los casos que involucran la hipertrofia de cornetes. También se realizó un análisis de los datos para determinar su límite inferior y superior con índice de confianza del 95%.

En las filas sombreadas se puede apreciar el tipo de alteración que prevaleció en los pacientes participantes.

Las estimaciones también se hicieron por intervalos de confianza al 95%, obteniéndose los valores que se muestran en el *cuadro VI*.

Al realizar la prueba de χ en busca de asociación entre las alteraciones estudiadas se encontró lo siguiente:

- Desviación septal y género. $\chi = 1.417$, $p = 0.234$
- Hipertrofia de cornetes y género. $\chi = 0.318$, $p = 0.573$
- Hipertrofia de adenoides y género. $\chi = 0.806$, $p = 0.369$

Por lo que se sugiere que no hay asociación entre las variables y el género.

DISCUSIÓN

Existe un amplio número de estudios que se enfocan a evaluar los distintos métodos que se emplean para la valoración de la respiración nasal y las alteraciones intranasales y nasofaríngeas. Por lo que se ha tratado de establecer diferentes métodos para proveer la información adecuada de una evaluación dinámica

de la función natorrespiratoria, como es el caso de la rinomanometría con fines diagnósticos. Mediante este procedimiento se busca medir la presión del aire y el flujo durante la respiración nasal, permitiendo establecer el grado de permeabilidad expresado en resistencia en el promedio entre la presión transnasal y el flujo.¹¹ Sin embargo, aun estudios como el de Parker y col.,¹¹ en la Universidad de Toronto han tratado de establecer tablas de resistencia nasal en niños, que desafortunadamente no se pueden extrapolar a nuestra población debido a diferencias raciales y de idiosincrasia. Otra desventaja de la rinomanometría es su alta variabilidad entre individuos y la escasa disponibilidad de los equipos.

La nasofaringoscopia flexible ofrece la información necesaria de las alteraciones de nariz y nasofaringe; se puede efectuar en pacientes pediátricos de cualquier edad en el consultorio y constituye un procedimiento rutinario en la valoración de estas estructuras. Este procedimiento es el estándar de oro.^{6,8,9} Muy pocos estudios poseen porcentajes de pacientes con alteraciones intranasales y nasofaríngeas; Parker y col.¹¹ y Woodside y col.¹² observaron que de una muestra de 986 pacientes, 32.1% tenía inflamación de

la mucosa nasal, 29.9% nariz libre, 15.9% hiperplasia adenoidea, 9.4% desviación septal y 9.4% con un problema combinado de hiperplasia adenoidea e inflamación de la mucosa nasal. Estos pacientes se obtuvieron de un laboratorio de flujo nasal del *Hospital for Sick Children* en Toronto, una vez que fueron estudiados bajo la sospecha de respiración bucal.

En un trabajo de tesis en Perú³ se encuentran las proporciones en la población escrita en la parte de causas de la obstrucción nasal y nasofaríngea de este trabajo de investigación. Este es el estudio más cercano realizado en población latinoamericana. Se ha descrito en la literatura, la necesidad de profundizar, respecto a los factores nasales y nasofaríngeos que influyen en la respiración bucal y por lo tanto en su manifestación dentofacial. Se ha puntualizado que la estabilidad vertical de los pacientes con respecto a los tratamientos ortodóncicos convencionales, que está comprometida si no hay diagnóstico de la etiología del problema vertical del maxilar.^{5,11}

Esto soporta que la provocación de muchas maloclusiones previamente vistas sólo de origen genético, sean en realidad imitaciones neuromusculares basadas en problemas genéticos. Esto es importante por-

Cuadro VI. Tipo de alteraciones más frecuentes.

Alteración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Límite inferior (%)	Límite superior (%)
Ninguna	7	24.1	24.1	8.0	41.0
Sólo desviación septal	3	10.3	34.5	1.4	22.1
Hipertrofia de adenoides y cornetes	3	10.3	44.8	1.4	22.1
Desviación septal e hipertrofia de cornetes	6	20.7	65.5	5.0	36.4
Hipertrofia de cornetes	7	24.1	89.7	7.6	40.7
Hipertrofia de adenoides	2	6.9	96.6	2.9	16.7
Hipertrofia de adenoides, desviación septal e hipertrofia de cornetes	1	3.4	100.0	3.6	10.5
Total	29	100.0			

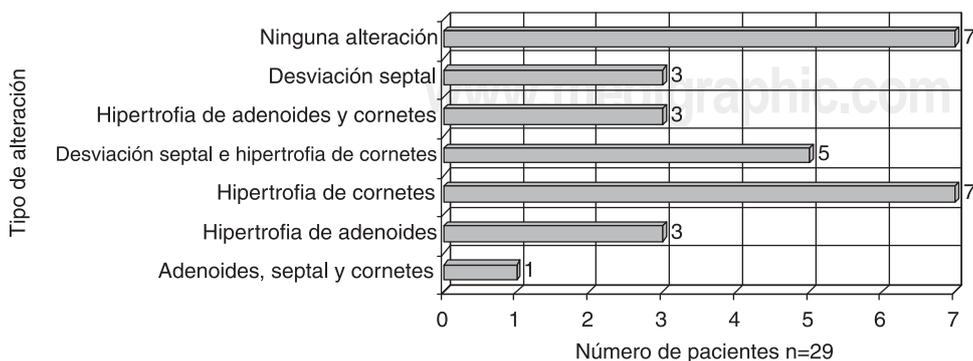


Figura 1. Distribución de alteraciones en 29 pacientes.

que si resulta cierto, implica que dichas maloclusiones pueden ser parcialmente revertidas por la remoción de la causa neuromuscular, el ejemplo clásico sería el cambio de un respirador crónico bucal a una respiración nasal.⁸

Esto implica que debe realizarse un diagnóstico completo de pacientes con manifestaciones de respiración bucal (funcionales y dentofaciales), debido a que se asume que los cambios más estables de los patrones esqueléticos y dentales de maloclusión, previamente pensados como genéticos, pueden ser completados con la corrección biológica seguida de la terapia ortodóncica de las maloclusiones verticales.^{8,11}

Dentro de los criterios de diagnóstico para los pacientes con respiración bucal, un aspecto importante es el hecho de no haber considerado como criterio de selección la altura del paladar debido a su controversia acerca de su validez. Howell¹³ en 1981 empleó un índice palatino como expresión numérica de la altura del paladar. Este parámetro se calcula dividiendo la altura entre la longitud del área de los premolares y molares en la dentición decidua, mixta y permanente. En este estudio, el índice palatino se incrementó de la dentición decidua a la permanente, pero el aumento más significativo se presentó en el área del primer molar. Este método es capaz de describir el tamaño del paladar pero no su forma, ya que un paladar en forma de «V» podría tener el mismo índice de un paladar más redondeado. Branislav¹⁴ en 1979 fue el primer autor en proponer la combinación de los datos cefalométricos y la morfología palatina. Sus conclusiones fueron que las variaciones del ángulo facial (FH/N-Pg) o del ángulo esfenoidal (SNBa) no tienen influencia en el desarrollo del techo del paladar, y no están correlacionados con la altura facial, con el orificio piriforme y con las coanas. Pudo concluir que además no había diferencias entre hombres y mujeres, y que el tamaño vertical del paladar no cambia después de los 12 años de edad.

Santos³ se encontró que las medias de profundidad palatina fueron de 14.5 y 13.6 mm para el grupo de respiradores bucales y el grupo control respectivamente, sin embargo no se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo de maloclusión; estos resultados difieren con los de Trask y col.,¹⁵ quienes al comparar los tres grupos de estudio encontraron que la altura palatina fue mayor para el grupo alérgico, demostrando otra vez la tendencia para la dimensión vertical creciente. Estos hallazgos hablan de la controversia acerca de la altura del paladar como criterio de selección.

Los datos reportados en los estudios de Linder-Aronson,¹⁶ Schendel y col.,¹⁷ Fernández y col.,¹⁸ Dunn y col.,¹⁹ permitieron desarrollar las medidas cefalomé-

tricas usadas para obtener el tipo de crecimiento de los pacientes y así poder seleccionar los que presentaban crecimiento vertical. En este estudio los pacientes requerían contar con tres de cuatro medidas, dentro de los parámetros de desarrollo vertical para considerarse paciente con crecimiento vertical. En los estudios anteriormente mencionados la medida común es la altura facial inferior que va de ENA al punto Gn, ya que se ajustan los cambios con la edad y permite determinar milimétricamente el crecimiento vertical.

El ancho del maxilar es una medida que está ausente en la mayoría de los estudios, únicamente se enfocan en las mediciones por medio de la radiografía posteroanterior para presentar medidas del maxilar. Se tomó como referencia la tabla y fórmulas de los valores teóricos que desarrolló Korkhaus²⁰ con los valores reales, que miden tanto anchura anterior y posterior. Cuando éstos presentaban 1 mm de la medida real por debajo del ideal se consideraba constricción maxilar. Cabe mencionar que faltan estudios actuales respecto a la valoración transversal del maxilar y la mandíbula.

La nasoendoscopia es un procedimiento rutinario que no requiere internamiento del paciente para la valoración de la vía aérea. Es el estándar de oro de las valoraciones de nariz y nasofaringe, debido a que la visión directa de la región permite indicar si está presente o no alguna anomalía anatómica o alguna enfermedad. La radiografía lateral de cráneo, que se utilizó en estudios desarrollados principalmente por Linder-Aronson,¹⁶ Woodside^{16,21} en donde miden el tamaño de las adenoides con base a planos de referencia bidimensionales como la línea Ba-Sn (Basión-Subnasale), Ba-Ptm (Basión Pterigomaxilar) representando la nasofaringe ósea y midiendo la imagen en la radiografía en base a la imagen radiopaca de las adenoides para poder medir la profundidad sagital de la nasofaringe, sólo es valorable cuando el problema radique únicamente en esta región, tampoco constituye una medida acorde a la realidad, debido a que con la pubertad comienza a involucionar el tejido adenoideo. Linder-Aronson^{16,21} realizó un estudio para valorar la diferencia entre respiradores orales en la medición sagital de la nasofaringe en niños con respiración bucal y nasal y encontró que en el límite de los 6 a los 11 años, varía el tamaño adenoideo entre los dos grupos, aun así en su muestra los respiradores nasales en promedio de profundidad sagital de la nasofaringe es de 15 mm, comparado con los 8 mm en los respiradores orales a la edad de 11 años. Es importante mencionar que estos hallazgos no han sido corroborados en población latinoamericana.

Filho y col.⁹ determinaron en un estudio comparativo de nasoendoscopia y radiografía lateral de cráneo,

que la radiografía tiene alta sensibilidad pero poca especificidad en la hipertrofia de cornetes y adenoides, sin embargo, la nasoscopia puede detectar con mayor precisión la ubicación de hipertrofia de cornetes inferior, desviación septal y rinitis.

Otros métodos de valoración como la tomografía axial computada o las radiografías permiten una mejor visualización de los senos paranasales y estructuras óseas en general, pero no permiten valorar inflamación de la mucosa nasal o nasofaríngea.⁶

La rinomanometría desde la década de 1970 se empezó a utilizar para la valoración y la determinación de la resistencia nasal en la función respiratoria. Aun cuando son estudios que tratan de demostrar la resistencia nasal para así determinar con certeza si hay o no obstrucción nasal, este procedimiento requiere de equipo que muy pocos centros hospitalarios pueden contar con él, además de que en diferentes tiempos el mismo individuo puede cambiar sus mediciones, sobre todo por cuestiones ambientales. Parker y col.¹¹ y Woodside¹² determinaron en su muestra de Toronto, los valores promedio de resistencia nasal donde demostraron, en los análisis de regresión lineal, que cada año mejoraba la resistencia nasal en ambos sexos, esta muestra tomó pacientes de los 3 a los 18 años. Vig²² al comparar diferentes medidas que se proponen en algunos estudios con rinomanometría, en especial con los que tienen que ver con función nasal se cuestiona si ¿la obstrucción nasal es sinónimo de aumento de la resistencia nasal? o ¿los resultados aerodinámicos proveen más información confiable y válida que las radiografías u otros métodos de imagenología para determinar una obstrucción nasal? Esto pone en tela de juicio la validez de los estudios desarrollados con rinomanometría, sobre todo por sus valores que se demuestran en los diferentes estudios realizados.

La hipertrofia de cornetes, ya sea como patología única o con asociación con otra alteración es el hallazgo más común en este grupo debido a factores ambientales, como la contaminación o reacción vasomotora. La desviación septal que puede ser ocasionada por factores traumáticos o congénitos es la segunda alteración encontrada, siendo mayor a las reportadas por los estudios de Parker y col.¹¹ y Santos,³ quienes señalan una frecuencia de 9.4 y 19% respectivamente. La hipertrofia de adenoides tuvo la menor prevalencia debido al rango de edad de nuestra población estudiada. Linder-Aronson⁵ demostró en mediciones lineales que el tejido linfático decrece con la edad, esto lo realizó en niños de 3 a los 16 años midiendo ad1-Ba, no obstante la nasofaríngea ósea (Ptm-Ba, Ptm-ad1) se incrementa con la edad.

Dentro de la proporción de casos de los 29 pacientes, 24.1% no presentaron ningún tipo de alteración, propor-

ción similar a la observada por Parker y col.¹¹ en su estudio de Toronto (29.9%), en su discusión señalan que estos pacientes a pesar de tener una resistencia nasal normal, fueron referidos como pacientes respiradores bucales y cuya etiología pudiera estar relacionada con el hábito de mantener la boca abierta como postura. En ningún estudio se reporta la combinación de alteraciones como sucedió en el 33% de nuestros casos. La hipertrofia de cornetes fue la alteración más frecuente, ya sea sola (24.1%) o combinada con otras alteraciones (34.4%) y estos resultados son similares a los presentados por Parker y col.¹¹ (32.1% de su muestra). En este estudio no se pretendió distinguir qué factor ocasionaba la hipertrofia de cornetes, debido a que las alteraciones pueden ser variadas, y no es un estudio diseñado para detectar la etiología de la alteración. Cuando se ocasiona inflamación de las mucosas intranasales, esto se engloba como hipertrofia de cornetes.

Sólo un caso (3.4%) de nuestra muestra presentó las tres alteraciones, esto demuestra que un problema con las tres combinaciones es poco frecuente; al calcularse el límite superior, éste da un estimado de 10.5%. Cuando hay múltiples alteraciones asociadas a la obstrucción nasal y nasofaríngea, es importante detectar y canalizar al paciente a un otorrinolaringólogo para así interceptar el problema.

Se trató de realizar asociación entre el género y los diferentes tipos de alteraciones, pero no existe asociación estadísticamente significativa en este grupo en particular, se recomienda realizar otro estudio con una muestra más grande.

Linder-Aronson y Woodside^{5,23-25} concluyen después de haber analizado los cambios verticales en pacientes en los que fueron interceptadas y tratadas, alteraciones como hipertrofia de adenoides, que el desarrollo vertical de la cara tiene un claro modelo neuromuscular que altera el crecimiento. Esto implica que la maloclusión puede ser revertida por el cambio del impacto neuromuscular ocasionado por un patrón de respiración normal.^{23,24} Así mismo se demuestra que en la estabilidad postratamiento de ortodoncia está involucrado el desarrollo vertical de la cara; normalmente la discusión se centra en la posición de los incisivos,²⁵ sin embargo estos autores proponen que el exceso inferior de la cara puede ser factor desencadenante para la estabilidad, por el establecimiento de una respiración con la boca cerrada.^{5,26} La suspensión de la mandíbula es altamente sensible a los mecanismos neuromusculares que modifican la postura; como la obstrucción nasal y nasofaríngea. Esto sugiere que una vez que se determina un problema vertical y de colapso transversal del maxilar, el ortodoncista debe de interconsultar y realizar una valoración de las causas de estas alteraciones.

CONCLUSIONES

- Cuando existe un crecimiento vertical del tercio inferior asociado a constricción transversal del maxilar, es necesario que el ortodoncista interconsulte con el especialista correspondiente.
- El estándar de oro en las valoraciones de nariz y nasofaringe es la nasoendoscopia.
- La alteración más frecuente en nuestro estudio fue la hipertrofia de cornetes, ya sea como alteración única o combinada con otra alteración.
- El 24% de nuestros casos no presentó ninguna alteración intranasal o nasofaríngea, considerándose el problema como un hábito postural.
- En 34.4% de los casos se presentaron alteraciones combinadas (hipertrofia de adenoides y cornetes; hipertrofia de cornetes y desviación septal) indicando una mayor probabilidad de obstrucción nasal y nasofaríngea, obligando a una respiración predominantemente bucal.
- El bajo predominio de hipertrofia de adenoides está asociado a la edad de los pacientes del estudio, confirmándose que cuando los pacientes entran en la edad puberal, éstas tienden a involucionar.
- Se propone un estudio de tipo longitudinal para evaluar a los pacientes, su evolución de la vía aérea a lo largo del tratamiento de ortodoncia.

AGRADECIMIENTO

Dra. Santa Ponce Bravo como revisor crítico del propósito del estudio.

M. en C. Haroldo Elorza Pérez-Tejada (DEPel FO UNAM) como revisor metodológico del estudio.

REFERENCIAS

1. Diccionario Mosby. *Medicina, enfermería y ciencias de la salud (Programa computarizado)*. 5ª ed. Philadelphia USA: Harcourt; 2000.
2. Belenky WM, Magdy DN. Nasal obstruction and rhinorrhea. In: Bluestone C, Stool S, Kenna M et al. *Pediatric otolaryngology*. 3a. ed. Philadelphia: WB Saunders, Co.; 1996: 765-76.
3. Santos JF. *Estudio comparativo de la oclusión, entre un grupo de niños respiradores bucales y un grupo control*. Tesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima; 2002.
4. Hilger P. Enfermedades de la nariz. En: Adams G, Boies L, Hilger P y cols. *Enfermedades del oído, vías nasales y laringe*. 6ª ed. México: McGraw-Hill; 1993: 218-49.
5. Linder-Aronson S, Woodside D. *Excess face height malocclusion*. Illinois: Quintessence; 2000: 67-71.
6. Nuss R. Methods of examination. In: Bluestone C, Stool S, Kenna M et al. *Pediatric otolaryngology*. 3a. ed. Philadelphia: WB Saunders, Co.; 1996: 744-55.
7. Warren DW. Orthodontic problems in children. In: Bluestone C, Stool S, Kenna M et al. *Pediatric otolaryngology*. 3a. ed. Philadelphia: WB Saunders, Co.; 1996: 1035-7.
8. Fornadley J. Congestión nasal y rinitis. Otorrinolaringología pediátrica. *Clin Med Norteam* 2000; 1-12.
9. Filho DI, Raveli DB, De Castro L, Gandin LG. A comparison of nasopharyngeal endoscopy and lateral cephalometric radiography in the diagnosis of nasopharyngeal airway obstruction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120: 348-52.
10. Principato JJ. Upper airway obstruction and craniofacial morphology. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 104: 881-90.
11. Parker LP, Crysdale WS, Cole P, Woodside DG. Rhinomanometry in children. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol* 1989; 17: 127-37.
12. Woodside DG, Linder-Aronson S, Lündstrom A, Mc William J. Mandibular and maxillary growth after changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 100: 1-18.
13. Howell S. Assessment of palatal height in children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1981; 9: 44-7.
14. Branislav V. Variations in height of the palatum osseum as a function of other vertical dimensions and angles of the skull. *J Dent Res* 1971; 50: 14-6.
15. Trask G, Shapiro G, Shapiro P. The effects of perennial allergic rhinitis on dental and skeletal development: a comparison of sibling pairs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 92: 286-93.
16. Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy on the dentition and facial skeleton over a period of five years. In: Cook JT et al. *Transactions of the Third International Orthodontic Congress*. London: Lockwood Staples; 1975: 85-100.
17. Schendel SA, Eisenfeld J, Bell WH, Epker BN, Mishelevich DJ. The long-face syndrome: vertical maxillary excess. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1974; 70: 398-408.
18. Fernández J, Martín A, Pernia I. Estudio de la correlación entre la permeabilidad de las vías aéreas superiores y la morfología facial mandibular. *Ortodoncia Española* 2003; 43: 171-9.
19. Dunn GF, Green LJ, Cunat JJ. Relationships between variation of mandibular morphology and variation of nasopharyngeal airway size in monozygotic twins. *Angle Orthod* 1973; 43: 129-35.
20. Rakosi T. *Ortopedia maxilar: diagnóstico*. Barcelona: Masson-Salvat; 1992: 207-18.
21. Woodside DG, Linder-Aronson S. The chanelization of upper and lower anterior face heights compared to population standard in males between ages 6 to 20 years. *Eur J Orthod* 1979; 1: 25-40.
22. Vig KW. Nasal obstruction and facial growth: the strength of evidence for clinical assumptions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 113: 603-11.
23. Lündstrom A, Woodside DG. Individual variation in growth directions expressed at the chin and the midface. *Eur J Orthod* 1980; 2: 65-79.
24. Linder-Aronson S, Woodside DG, Lündstrom A. Mandibular growth direction following adenoidectomy. *Am J Orthod* 1986; 89: 273-84.
25. Linder-Aronson S, Woodside DG, Helsing E, Emerson W. Normalization of incisor position after adenoidectomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103: 412-7.
26. Woodside DG, Linder-Aronson S, Stubbs DO. Relationship between mandibular incisor crowding and nasal mucosal swelling. *Proc Finn Frn Soc* 1991; 87: 127-38.

Dirección para correspondencia:

Joaquín Canseco López

División del Norte y Árbol del Fuego Núm. 80

Col. El Rosario, Coyoacán, 04380

México, D.F.

Tel: 53380747

E-mail: joacocan@yahoo.com