

9

ANÁLISIS DE LAS VÍAS AÉREAS

9.1. MORFOLOGÍA FACIAL Y RESPIRACIÓN BUCAL

Las vías aéreas evolucionaron a lo largo de la escala filogenética para permitir que en el hombre la nariz fuese un instrumento de respiración, preparada para recibir y acondicionar el aire que caminaba hacia los alveolos pulmonares. Es normal y fisiológico, por tanto, respirar nasalmente. La respiración bucal, como complemento de la respiración nasal, se considera normal en los casos de esfuerzo físico. Solamente en estas condiciones la respiración bucal es considerada como fisiológica. Y es por eso que el sistema respiratorio está preparado para una respiración mixta: respiración nasal principalmente y respiración bucal complementaria. Sin embargo, para que la respiración nasal se realice plenamente, algunas condiciones morfológicas deben estar presentes, como por ejemplo, la permeabilidad del tracto respiratorio superior, comprendido por las narinas, nasofaringe y bucofaringe. Cuando por algún motivo el flujo aéreo nasal está restringido, el hombre pasa a desviar la respiración nasal hacia la boca, creando el cuadro patológico conocido como respiración bucal. La condición denominada de "respiración bucal" representa un cuadro patológico donde la respiración bucal prevalece sobre la respiración nasal. El diagnóstico de la respiración bucal debe ser realizado por el otorrinolaringólogo. El ortodontista, al trabajar con la morfología facial, puede sospechar del cuadro de respiración bucal y diferir al paciente para el diagnóstico exacto. ¿Por qué el ortodontista se preocupa por el patrón respiratorio del paciente?

La preocupación del ortodontista con la respiración bucal se debe al hecho de la tan discutida y aún inconsistente interferencia negativa que ejerce sobre ella el desarrollo de la oclusión y el crecimiento facial. La investigación más clásica realizada por Harvold y colaboradores en 1973, comparando la interrelación "*patrón respiratorio y morfología dentofacial*" fue realizada con una obstrucción total de las narinas en macacus *Rhesus* con obturadores

de silicona. Después de algunos meses se encontraron cambios en la oclusión y faciales, quedando demostrada la relación "causa-efecto" entre la respiración y el comportamiento dentofacial. En seres humanos, trabajos en niños con obstrucción nasal comprobada demuestran que después de la adenoidectomía ocurren cambios cefalométricos y oclusales en dirección al crecimiento normal. A pesar de estas investigaciones con animales y con seres humanos, la interacción, función y morfología dentofacial no es simple, principalmente en lo que se refiere a la definición de la relación causa-efecto. ¿Quién es el factor etiológico? La respiración bucal, ¿provoca alteraciones en la morfología dentofacial, o es la morfología dentofacial la que favorece la respiración bucal?

Por el hecho de ser un morfologista, el ortodontista hace su diagnóstico en el paciente con respiración bucal basado principalmente en las características faciales. Por ejemplo, la ausencia de sellado labial, en pacientes con síndrome de cara larga (Figura 9.1), lleva al ortodontista a sospechar de "respiración bucal". Se discute entre los ortodontistas la posibilidad de que la respiración bucal promueva un crecimiento vertical de la cara. Sin embargo, por otro lado se admite también la hipótesis de que las características de la cara larga no resultan de la obstrucción de las vías aéreas superiores, aunque sí obedecen a una determinación genética, siendo producto de la morfogenética. En resumen, 1) la obstrucción de las vías aéreas produce alteraciones en la morfología facial, o 2) las alteraciones faciales son primarias, determinadas genéticamente, facilitando la obstrucción de las vías aéreas. Independientemente de esta polémica, una afirmación está comprobada: la respiración nasal optimiza el desarrollo de la oclusión así como favorece la estabilidad después del tratamiento de los problemas transversales y verticales, pasando a ser de gran interés y diana de la Ortodoncia. Por esta razón es por la que el ortodontista se preocupa por el patrón respiratorio de su paciente. ¿Cómo el ortodontista diagnostica la respiración bucal?



▲ **Figura 9.1.** Morfología facial normal (A y B) y morfología facial típica de una “cara larga” (C y D): sellado labial pasivo (A y B) en contraposición ausencia de sellado labial por exceso vertical (C y D). Las características de la cara larga son: ausencia de sellado labial pasivo, exposición acentuada de los incisivos superiores en situación de reposo, y mentón doble al intentar cerrar los labios. El ortodoncista sospecha de respiración bucal por el análisis facial del paciente. Sin embargo, son dos conceptos diferentes: el análisis facial es morfológico, mientras que el análisis del patrón respiratorio es fisiológico. No siempre los pacientes con cara larga son respiradores bucales.

El primer aspecto importante en el diagnóstico de la respiración bucal es el concepto teórico. El término “respirador bucal” debe ser empleado para niños que tengan un aumento de la resistencia aérea nasal comprobada por el otorrinolaringólogo, por medio de espirometría. Este es el diagnóstico exacto. Varios factores pueden obstruir las vías aéreas y establecer el cuadro de respiración bucal. Estos factores incluyen rinitis alérgica, hipertrofia de adenoides y amígdalas, hipertrofia de los cornetes, desvío del septo nasal, etc... Además de las alteraciones del tejido blando, es fácil deducir que las obstrucciones se manifiestan en condiciones anatómicas más favorables, como por ejemplo, en patrones faciales verticales, con altura facial elevada, donde la morfología de la nasofaringe es más larga, más estrecha y menos profunda. Esa condición anatómica vuelve a la nasofaringe en las caras largas más vulnerable a las obstrucciones del tracto respiratorio aéreo. Esto explica por qué niños con cara

larga y estrecha presentan mayor resistencia nasal a la respiración que aquellos con cara corta y ancha, es decir, braquifaciales. Probablemente por eso se acostumbra a relacionar la cara larga con la respiración bucal. Entonces necesitamos responder una pregunta: ¿Qué es una cara larga?

El Síndrome de cara larga definido por Schendel y colaboradores en 1976 o exceso vertical maxilar de Molones et al, 1982, o simplemente cara larga, ocurre en un porcentaje pequeño de la población, aproximadamente en un 1,5 %, y corresponde al tipo dólicofacial con exceso vertical localizado en el tercio inferior, como demuestra el análisis facial en las **figuras 9.1 y 9.2**. Conocida también como “facies adenoidea”, la cara larga presenta desproporción entre los tercios faciales, con aumento del tercio inferior en relación al tercio medio de la cara, ausencia del sellado labial pasivo, exposi-

ción excesiva de los incisivos superiores con el labio superior en reposo, exposición de encía superior en la sonrisa, además de un aumento en la longitud de la sínfisis, con mentón doble en el intento de promover el sellado labial. El diagnóstico morfológico de labios entreabiertos evoca el diagnóstico de respirador bucal. Sin embargo, son dos condiciones distintas. Cuando nos referimos a cara larga estamos manejando un término diagnóstico de morfología facial mientras que al utilizar respirador bucal el concepto diagnóstico es de tipo fisiológico. Definitivamente, labios entreabiertos y exceso vertical en la cara no son sinónimos de respirador bucal. Pero como el ortodoncista es un morfólogo, que realiza el diagnóstico basado en la morfología, interpreta la función "respiración" mediante el análisis de la "morfología facial". Para el ortodoncista la cara larga puede ser sinónimo de respiración bucal. ¡Concepto erróneo!. Esto confunde con frecuencia a los investigadores, mezclándose términos que en las publicaciones ortodóncicas suelen inducir a equivocaciones.

Es oportuno comentar que el exceso vertical de cara, es decir, una cara larga, y de etiología morfogenética no se corrige con Ortodoncia o con ortopedia. No existe mecánica ortodóncica u ortopédica que aplicada por el ortodoncista obtenga un impacto facial importante para los problemas verticales. La única forma de tratamiento con modificación consistente y real en la cara consiste en la cirugía ortognática, mediante la técnica de reducción de la altura facial, que incluye: impactación del maxilar, rotación antihoraria mandibular y casi siempre mentoplastia de avance y reducción vertical.

Desde el punto de vista cefalométrico (Figura 9.3), la cara larga se caracteriza por un ángulo goniaco más abierto, menor longitud de la rama mandibular, mostrando una menor dimensión de la altura facial posterior en relación a la altura facial antero-inferior. Otras magnitudes cefalométricas aumentadas sugieren un comportamiento vertical de la mandíbula, como por ejemplo, en los ángulos ENAENP.GoGn y SN.GoGn. Esto significa que la mor-

fología mandibular favorece una rotación en sentido horario durante el crecimiento facial. El análisis estructural de Björk, que resume la evaluación morfológica de la mandíbula, ya valorada en el capítulo "Análisis del crecimiento facial", considera siete características morfológicas que ayudan a definir un patrón de rotación mandibular durante el crecimiento, ya sea horario o antihorario: 1) inclinación de los cóndilos; 2) curvatura del canal mandibular; 3) forma del borde inferior de la mandíbula; 4) inclinación de la sínfisis; 5) ángulo interincisivo; 6) ángulo interpremolar e intermolar y 7) altura facial anteroinferior. Pero además de la evaluación esquelética, ¿es posible evaluar el espacio aéreo en la telerradiografía lateral?

Una investigación realizada por Cardoso en 2005 intentando definir las características esqueléticas de la cara larga y utilizando la telerradiografía lateral de cráneo, comparó los valores cefalométricos de una cara larga con una cara normal (Patrón I), en individuos adultos. Los resultados permitieron constatar que el crecimiento esencialmente vertical presentado por la cara larga se manifiesta principalmente debajo del plano palatino, con aumento del ángulo goniaco y de la inclinación del plano mandibular, lo que justifica la nomenclatura de "cara hiperdivergente". La altura facial anteroinferior se encontró aumentada, influyendo en la altura facial total y alterando la relación de la altura facial anteroinferior con la altura facial posterior. La presencia de retrognatismo maxilar y mandibular también fue observada.

Es posible evaluar el espacio aéreo en la telerradiografía lateral. La telerradiografía representa un medio importante de diagnóstico morfológico del espacio aéreo al permitir una visualización del tracto respiratorio y del tejido adenoideo, en tamaño, forma, localización y crecimiento, como demuestra la figura 9.4. Este recurso es usado tanto por el otorrinolaringólogo como por el ortodoncista. La diferencia es que la radiografía que el otorrinolaringólogo solicita es denominada radiografía de senos, y no es estandarizada. Sin embargo, en la interpretación del tracto respiratorio por la telerradiografía

fía, es más importante el espacio relativo que el tejido adenoideo ocupa dentro del tracto respiratorio. ¿El espacio aéreo libre tiene dimensión suficiente para permitir el flujo aéreo nasal? La limitación inherente a la imagen radio-

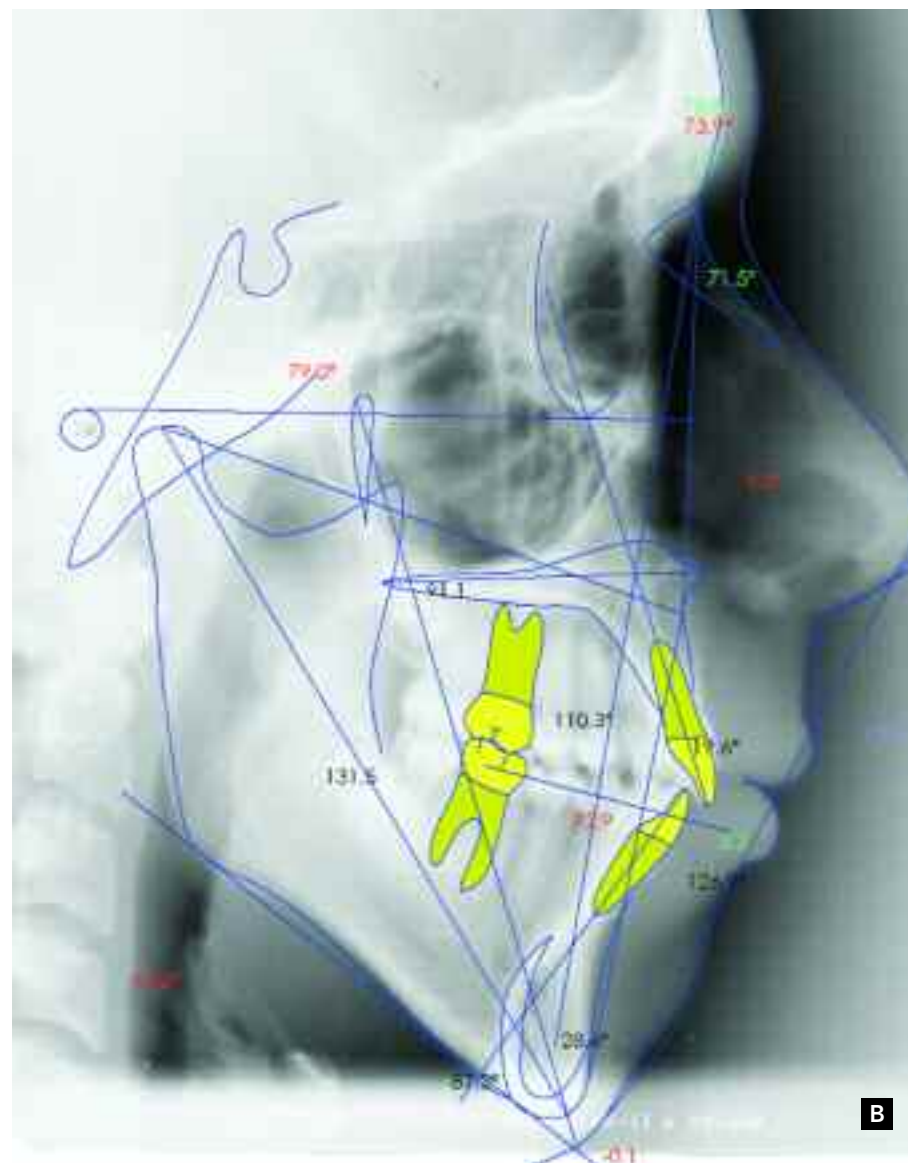
gráfica por su naturaleza bidimensional, no facilita una evaluación completa y tridimensional del tracto respiratorio, aunque constituya un método satisfactorio para valorar la permeabilidad del espacio aéreo superior. Además,



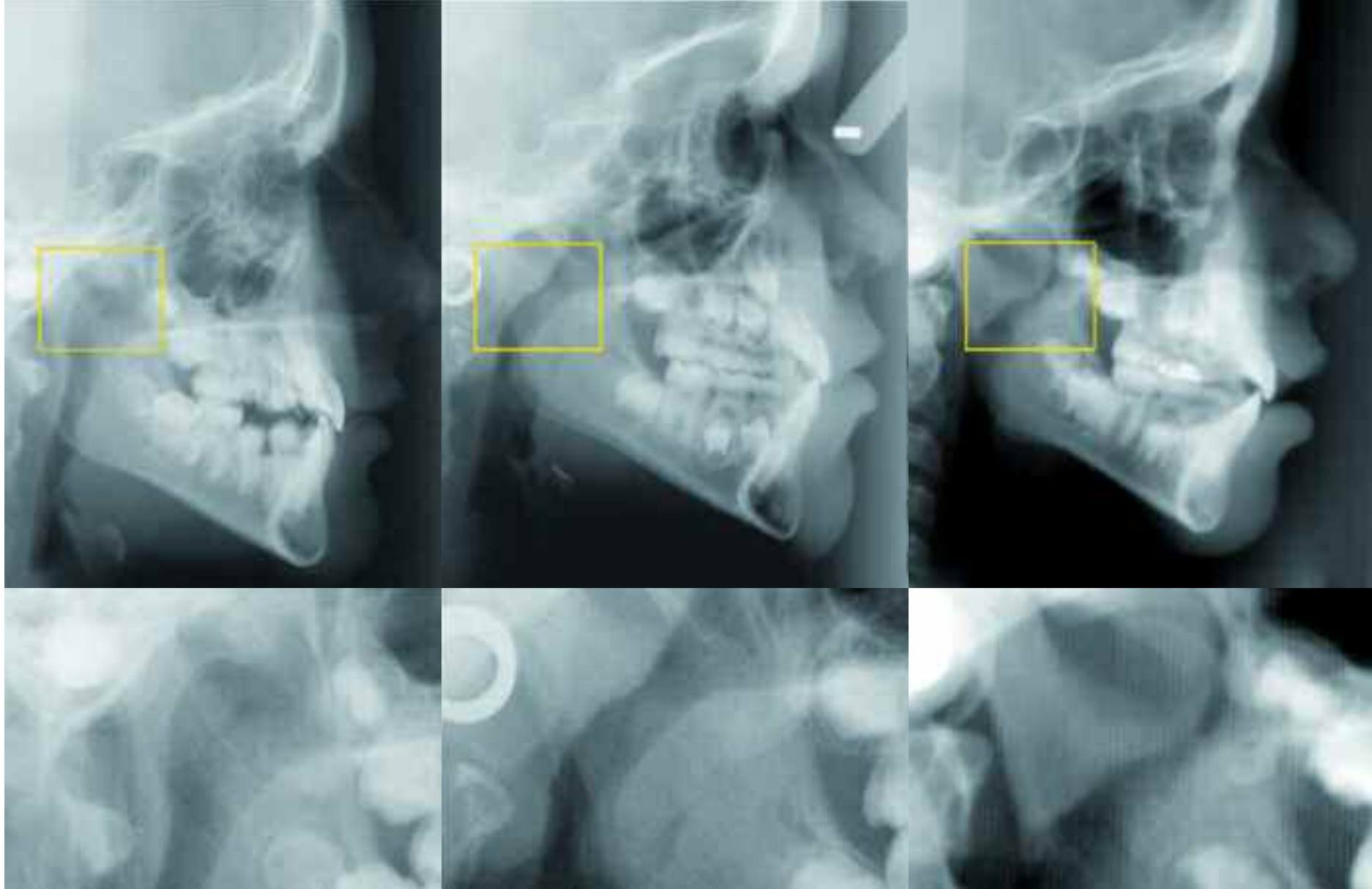
▲ **Figura 9.2.** Morfología facial típica de “cara larga”. El exceso vertical del maxilar y del tercio inferior de la cara impide el sellado labial pasivo, al mismo tiempo que se exponen excesivamente los incisivos superiores. Esta exposición refleja, realmente, el exceso vertical del maxilar. Es posible percibir en la fotografía facial de perfil que para mantener el cierre labial, el mentón se contrae y crea la situación típica de “mentón doble”, característica del exceso vertical de la cara. El término “mentón doble” significa que el mentón blando (músculo mentoniano) está por encima del mentón duro formado por la sínfisis mentoniana.

no se retrata la condición funcional, que debe ser evaluada instrumentalmente por el otorrinolaringólogo. El hecho admitido de que la permeabilidad del tracto respiratorio aumenta con la edad, en especial a partir de la adolescen-

cia, se debe a dos motivos: el crecimiento del tracto respiratorio y la involución del tejido linfóide del mismo. ¿Qué significa involución o atrofia del tejido linfóide?



▲ **Figura 9.3.** El patrón morfológico registrado en la telerradiografía caracteriza la cara larga (A). Las medidas cefalométricas (B) también denuncian un aumento de la altura maxilar y de la altura facial anterior inferior (AFAI). La morfología mandibular presenta modificaciones significativas, con aumento del ángulo goniaco e inclinación exagerada del plano mandibular.



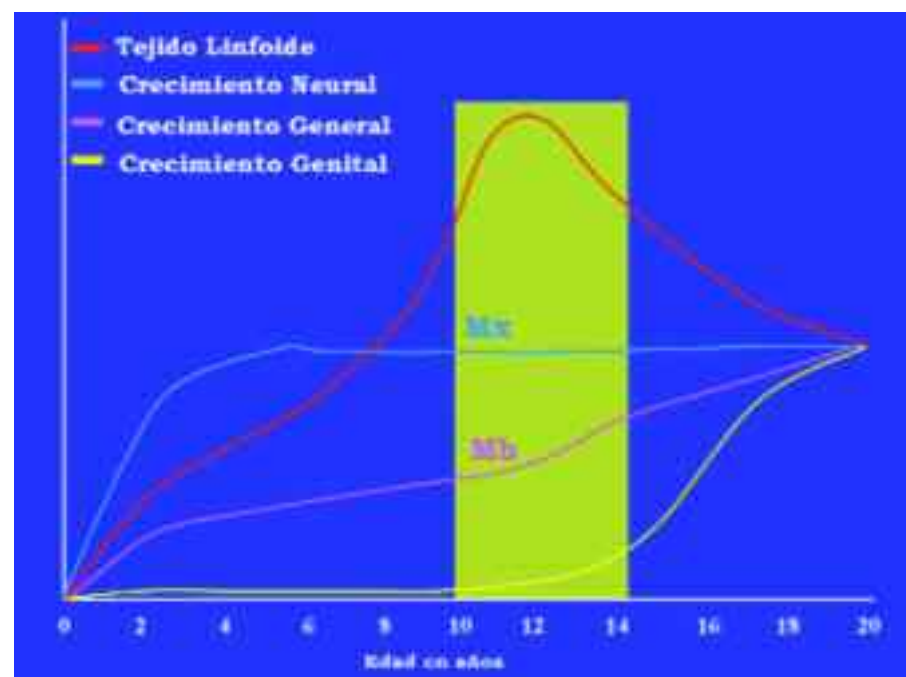
▲ **Figura 9.4.** Telerradiografías en norma lateral mostrando en zona detallada diferentes relaciones espaciales del tejido adenoideo en el tracto respiratorio. Es fácil comprender que la morfología facial influye en la forma anatómica de la naso y bucofaringe, y consecuentemente, ayuda de esta forma a definir el grado de obstrucción que los tejidos blandos imponen al espacio nasofaríngeo.

El complejo linfático que envuelve la faringe, llamado anillo de Waldeyer, está formado por las vegetaciones adenoideas, amígdalas peritubarias y amígdalas linguales. Este tejido linfoide obedece a la curva de crecimiento de todo el tejido linfoide del organismo. Con un crecimiento rápido en los primeros años de vida y en la infancia, aproximadamente hasta los 3 años de edad, tiene un pico de crecimiento antes de la adolescencia siendo a partir de aquí cuando comienza su atrofia progresivamente. El tejido linfoide del sistema estomatognático tiende a acompañar con poca nitidez la clásica curva de crecimiento del tejido linfático simulada por Scammon et al, en 1930 (Figura 9.5). Por tanto, los problemas de obstrucción aérea atribuidos al tejido linfático son comunes en la infancia y en la pre-adolescencia y son raros en la adolescencia y en los periodos posteriores de la evolución del ser humano.

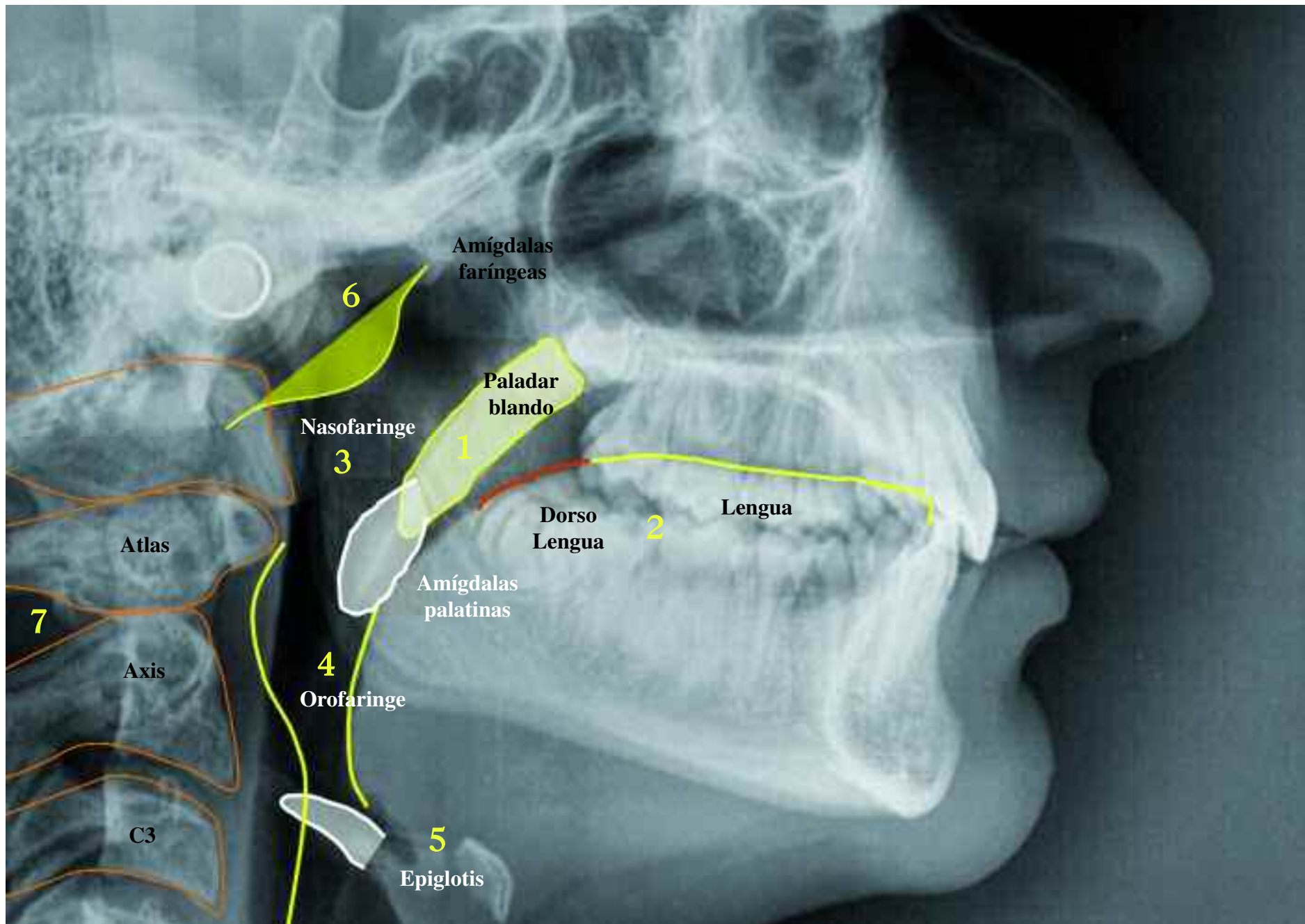
Una investigación realizada en la ciudad de Bauru, Brasil por Silva Filho en 1989, mostró que en niños de 7 años de edad, con oclusión normal, cara equilibrada (Patrón I) y en los que no existían signos de respiración bucal, un poco más del 50% del espacio nasofaríngeo se encontraba ocupado por tejido linfoide. Aproximadamente el 47% del espacio nasofaríngeo está libre permitiendo así el paso del aire durante la respiración nasal. En términos numéricos, el espacio aéreo libre registrado en las telerradiografías de este estudio mostraron una amplia variación aérea encontrando desde 2,1 mm a 12,6 mm con un espacio medio de 6,8 mm. Esta diferencia numérica se debe a la variedad de tipología facial que aún considerándose normal, se distribuye en los tipos braquifacial, mesofacial y dólicofacial. Estos datos numéricos permiten concluir que si el espacio aéreo nasofaríngeo se mantiene permeable o suficiente para la función respiratoria nasal, su dimensión no interfiere en la morfología craneofacial. Por otro lado, también encontramos en la literatura ortodóncica autores que mencionan como límite mínimo del espacio aéreo libre para permitir el flujo aéreo nasal la distancia de 4 mm. En estos casos se aconseja la derivación de pacientes con un espacio aéreo reducido al otorrinolaringólogo. ¿Es posible definir el patrón respiratorio en base a la dimensión del espacio aéreo libre del tracto respiratorio?

La amplitud de las vías aéreas puede sugerir si el patrón respiratorio del individuo es nasal o bucal. El área de interés anatómico en la telerradio-

grafía lateral para el diagnóstico del patrón respiratorio se refiere a la región adenoidea, el espacio aéreo libre en la nasofaringe y en la bucofaringe, el paladar blando, la parte posterior de la lengua y la pared posterior de la faringe (Figura 9.6). Más importante que los valores es la evaluación morfológica de la imagen del tracto respiratorio y su correlación con las características morfológicas de la cara, así como las manifestaciones clínicas relatadas por los padres en la anamnesis, como por ejemplo, la apnea. No podemos olvidar que el diagnóstico de la respiración bucal siempre tiene que ser confirmado por el otorrinolaringólogo.



▲ **Figura 9.5.** Curva de crecimiento de los tejidos linfático, neural, general y genital, simulada por Scammon et al, en 1930. Puede observarse la atrofia progresiva del tejido linfoide después del pico de crecimiento en la pubertad.



▲ **Figura 9.6.** Estructuras anatómicas pertenecientes a las vías aéreas observadas en la telerradiografía de perfil; 1. Paladar blando; 2. Contorno lingual; 3. Nasofaringe; 4. Orofaringe; 5. Epiglotis; 6. Contorno adenoideo; 7. Vértebras: atlas, axis y cervical C3.

9.2. ANÁLISIS NUMÉRICO DEL ESPACIO NASOFARÍNGEO

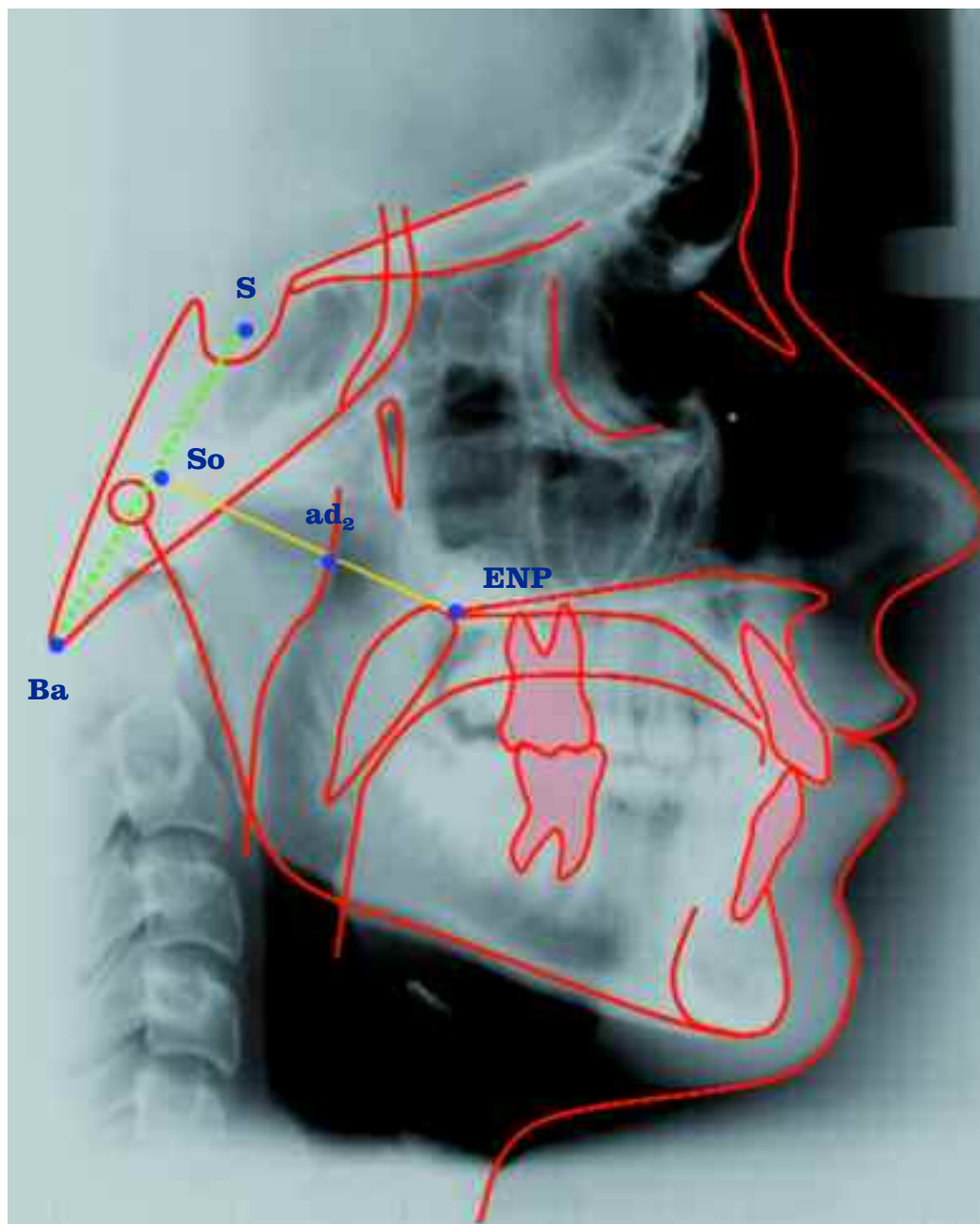
La radiografía cefalométrica constituye uno de los elementos auxiliares más importantes en el diagnóstico del espacio nasofaríngeo. Han sido numerosos los ortodontistas que han realizado métodos de evaluación numérica del espacio aéreo. Como éste aumenta con la edad y el tejido linfoide localizado en la pared posterior de la nasofaringe disminuye después de la pubertad, fue necesario establecer unos índices que correspondiesen con las dimensiones sagitales de las vías aéreas de la nasofaringe en diferentes tramos o épocas. Esos valores cefalométricos, o índices, son especialmente importan-

tes en el caso de niños con edades comprendidas entre los 6 y 12 años, franja de edad propiamente ortodóncica.

McNamara, en 1984, propuso que el espacio aéreo libre, representado por la profundidad de la nasofaringe, fuese medido desde la pared posterior del paladar blando hasta la pared posterior de la nasofaringe. Sin embargo, el problema de utilizar como referencia el tejido blando es que en caso de que el paciente esté deglutiendo durante el disparo radiográfico la distancia sufre distorsión perdiendo validez. En este momento, el paladar blando se contrae, siendo traccionado hacia arriba y atrás por la musculatura del velo del paladar.



▲ **Figura 9.7.** En estas dos telerradiografías del mismo paciente con escaso intervalo en las tomas, puede observarse el menor espacio aéreo libre de la nasofaringe en el momento de la deglución (A) enmascarando los valores normales de profundidad en la nasofaringe en una situación de reposo (B).



▲ **Figura 9.8.** Puntos cefalométricos utilizados en la obtención de la distancia ENP-ad₂ por Linder-Aronson, valorando la amplitud de las vías aéreas en la zona de la nasofaringe.

La medida propuesta por McNamara para la evaluación del espacio aéreo nasofaríngeo es bastante simple. Sin embargo, el paciente no debe deglutir durante la toma radiográfica (Figura 9.7), pues en este caso existirá una modificación del espacio aéreo. Para que esta medida sea realmente efectiva, es necesario que el paciente sea entrenado para evitar la deglución durante el disparo radiográfico.

Una forma de solucionar este problema consiste en la utilización como referencia anterior de una estructura esquelética; la espina nasal posterior. En 1970, Linder-Aronson empleó la distancia lineal ENP-ad₂ en la evaluación del espacio libre para las vías aéreas de la nasofaringe. La medida ENP-ad₂ corresponde a la amplitud desde el punto espina nasal posterior hasta el punto ad₂, localizado en la intersección de la línea ENP-So con la pared posterior de la nasofaringe (Figura 9.8). El punto So se localiza en el punto medio de la distancia que une los puntos silla turca (S) y basion (Ba). Los valores medios de esta magnitud fueron obtenidos tanto en niños que respiraban por la nariz como para aquellos que respiraban por la boca, y el examen otorrinolaringológico recomendaba la cirugía adenoidea, en una edad entre los 6 y 11 años (Tabla 9.1).

Franja de edad (años)	Forma de respiración	ENP-ad ₂	
		\bar{x}	SD
06-07	Nariz	14,24	2,16
06-07	Boca	9,26	3,29
08-09	Nariz	16,21	2,42
08-09	Boca	9,51	3,85
10-11	Nariz	17,55	2,74
10-11	Boca	10,77	3,74

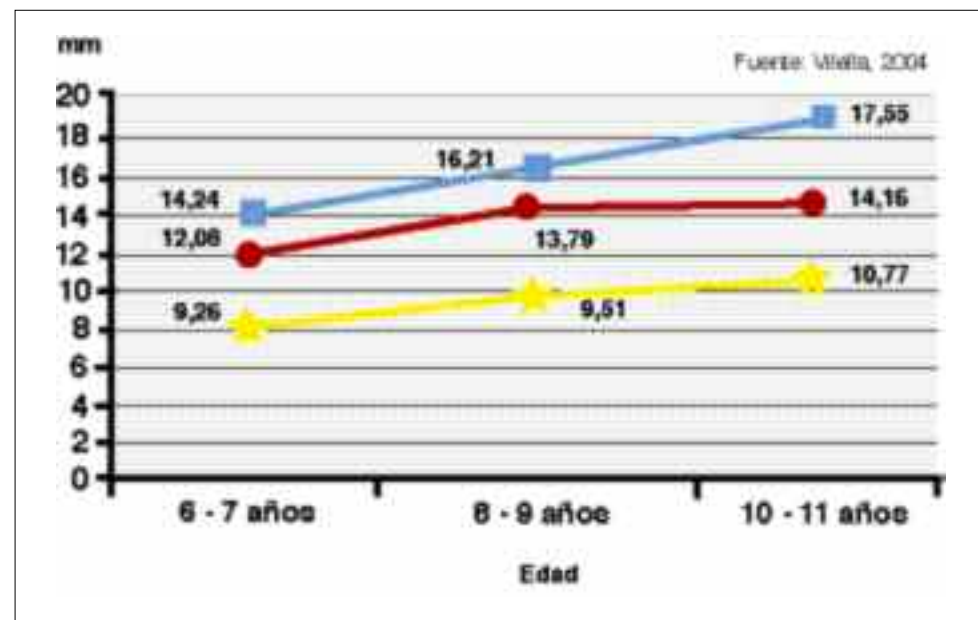
Fuente: Vilella y colaboradores, 2004.

▲ **Tabla 9.1.** Medidas aritméticas (\bar{x}) y desvíos estándar (SD) en relación a la medida ENP-ad₂ (mm), en relación a la edad (Linder-Aronson 1970).

La telerradiografía corresponde a una lectura bidimensional de una estructura tridimensional. Como tal, tiene sus limitaciones, y por este motivo, el diagnóstico cefalométrico del espacio aéreo libre de la nasofaringe precisa ser confirmado con métodos que evalúan lo referido al espacio en tres dimensiones, como por ejemplo la nasofaringoscopia. El diagnóstico instrumental realizado por el otorrinolaringólogo fundamenta el diagnóstico y definición de la conducta terapéutica. Sin embargo, parece obvio que cuanto menor es el espacio aéreo libre diagnosticado en la telerradiografía, mayor es la posibilidad de obstrucción real. En 2004, Vilella y colaboradores confirmaron esta hipótesis y constataron la existencia de similitud estadística entre los resultados del examen endoscópico en la nasofaringe y la evaluación cefalométrica de las vías aéreas superiores al utilizar ENP-ad₂.

En el **gráfico 9.1** se encuentran señalados los índices cefalométricos referentes a la medida ENP-ad₂, de acuerdo con la franja de edad estudiada por Vilella. La línea azul mantiene los valores de las medias aritméticas de los pacientes que respiraban normalmente. La línea roja representa los valores de las medidas aritméticas, menos un desvío patrón, de los individuos que respiraban por la nariz. La línea amarilla contiene los valores en los individuos que respiraban por la boca. Valores encontrados por encima de la línea roja representan las vías aéreas nasofaríngeas sin obstrucción. Cuando los valores están situados entre la línea roja y la línea amarilla, el clínico debe estar atento al modo en que respiran estos pacientes. Valores situados debajo de la línea roja sugieren obstrucción de las vías aéreas nasofaríngeas.

Es importante recordar que los índices cefalométricos medios son orientativos y no pueden ser considerados como único criterio de diagnóstico en la obstrucción de vías aéreas nasofaríngeas. Estos índices unidos al examen clínico, o según el caso, a otro tipo de evaluación, serán capaces de ayudar al ortodoncista a seleccionar a los niños que necesiten una exploración más detallada por el especialista. Cuando el ortodoncista evalúa las vías aéreas en relación a la nasofaringe con la finalidad de comenzar un tratamiento ortodóncico, el examen otorrinolaringológico debe ser recomendado en aquellos pacientes con sospecha de respiración bucal, ya sea por el patrón facial que el paciente posea, por las características del análisis morfológico del espacio aéreo en la nasofaringe y 108,416 mm bucofaringe, o basado en los valores de la medida cefalométrica ENP-ad₂ menores a las medias aritméticas representadas por la línea de color rojo (**Gráfico 9.1**). También es importante valorar las características encontradas en la anamnesis, y si persiste cualquier duda

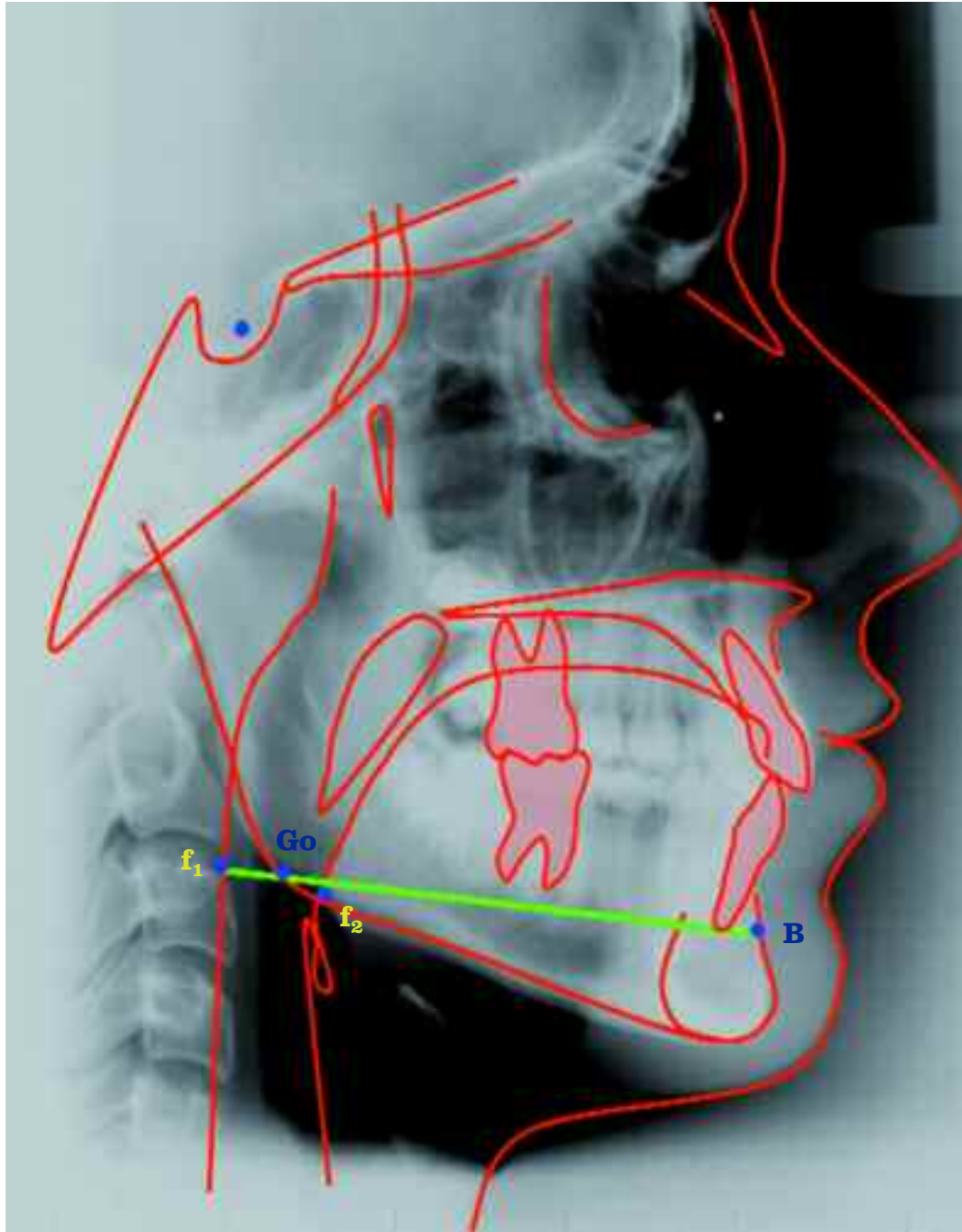


▲ **Gráfico 9.1.** Valores medios de la distancia lineal ENP- ad₂ según la edad y el tipo de respiración de la muestra.

de su normal relación sobre la función respiratoria, el ortodoncista debe siempre derivar al paciente para un examen con el otorrinolaringólogo.

En la **tabla 9.2** se representan los índices de normalidad, comprobados por medio de la medida ENP-ad₂ según Vilella y colaboradores. Corresponden a individuos respiradores nasales sin alteraciones respiratorias y no sometidos a cirugía adenoidea previa.

En este trabajo fue observado que la nasofaringe presenta un patrón de crecimiento similar al resto del cuerpo, al contrario que el tejido adenoideo. El espacio aéreo libre nasofaríngeo, representado por la distancia lineal ENP-ad₂, aumenta desde los 4 hasta los 16 años de edad. Sin embargo, este tejido linfático es mayor en la franja de edad 4 a 5 años, disminuyendo en tamaño progresivamente hasta la edad de 10 a 11 años, cuando aparece un leve aumento, volviendo a disminuir al poco tiempo. El espacio aéreo nasofaríngeo, por el contrario, no disminuye y gracias al crecimiento facial se produce un movimiento hacia abajo del paladar duro, determinando la amplia-



▲ **Figura 9.9.** Puntos cefalométricos utilizados en la cuantificación milimétrica del espacio orofaríngeo por medio de la distancia lineal f_1 - f_2 .

ción de las vías aéreas. Esos datos sugieren que el desarrollo del tejido adenoideo sigue un ciclo un poco diferente a aquel verificado en otros tejidos de origen linfoide.

9.3. DETERMINACIÓN DEL ESPACIO OROFARÍNCEO

En el espacio orofaríngeo se encuentran situadas las amígdalas, que con facilidad podemos observar en la exploración clínica. Su imagen en la radiografía lateral de cráneo es reflejada en la región del ángulo goniaco encontrándose en la mayor parte de las ocasiones ocultas por las estructuras vecinas. La medición de la longitud de la orofaringe puede ser realizada por la prolongación de una línea que pase por los puntos B y Go (Figura 9.9), cuantificando la distancia lineal localizada entre la pared posterior de la faringe (punto f_1) y la superficie dorsal de la base de la lengua (punto f_2). Al valorar la distancia de esta manera es posible observar la poca influencia que con el tiempo sufre por los posibles cambios anatómicos, además de permitir estandarizar fácilmente la medición (Tabla 9.3).

Franja de edad (años)	ENP-ad ₂	
	\bar{x}	SD
04-05	12,47	2,79
06-07	14,24	2,16
08-09	16,21	2,42
10-11	17,55	2,74
12-13	18,77	3,06
14-15	20,36	2,67

Fuente: Vilella y colaboradores, 2006.

▲ **Tabla 9.2.** Medidas aritméticas (\bar{x}) y desvíos patrón (SD) en relación a la medida ENP - ad₂ (mm), de acuerdo con las diferentes franjas de edad.

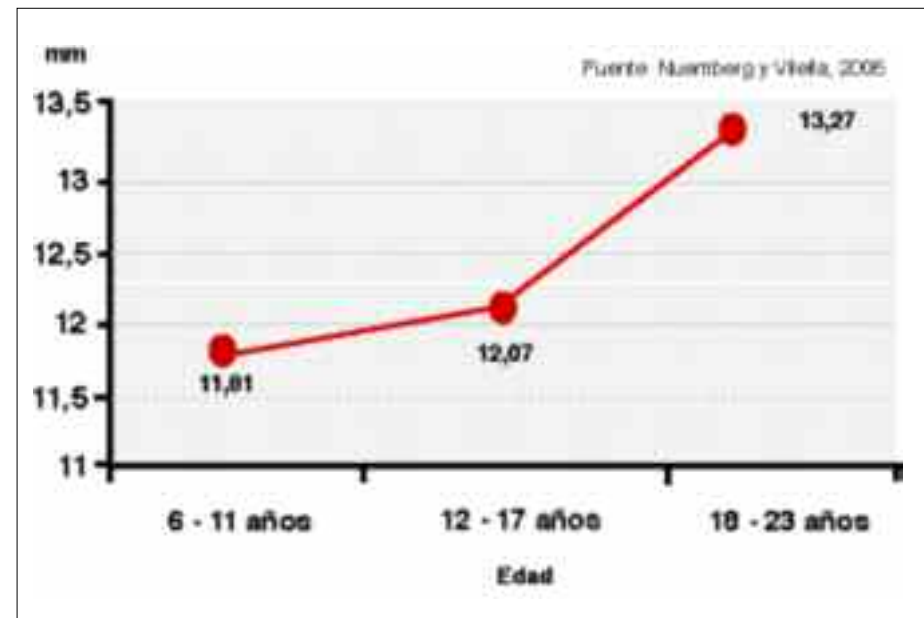
Franja de edad (años)	$f_1 - f_1$	
	\bar{x}	SD
06-11	11,81	3,05
12-17	12,07	3,00
18-23	13,27	3,72

Fuente: Vilella y colaboradores, 2006.

▲ **Tabla 9.3.** Medidas aritméticas (\bar{x}) y desvíos patrón (SD) referentes a la medida f_1-f_2 en mm, de acuerdo con la franja de edad estudiada (Nuemberg & Vilella, 2006).

Para el ortodoncista resulta de gran utilidad evaluar si el paciente presenta una posición normal de la lengua, pues las consecuencias y efectos deletéreos de la interposición lingual y la fonación atípica, así como de la apnea obstructiva del sueño, son de vital importancia en el crecimiento facial.

Es importante tener en cuenta los índices de normalidad para poder reconocer a partir del diagnóstico cefalométrico si el paciente que va a ser tratado presenta algún tipo de alteración. En el gráfico 9.2 se muestran los valores normales de profundidad en la orofaringe dentro de la franja de normalidad. Así de 6 a 11 años están entre 8,76 mm y 14,86 mm; entre 9,07 mm y 15,07 mm para la franja de edad de 12 a 17 años y entre los 9,55 mm y 16,99 para el periodo de tiempo comprendido entre 18 a 23 años.



▲ **Gráfico 9.2.** Valores cefalométricos medios según la edad de la muestra que reflejan la media del espacio orofaríngeo (f_1-f_2) para las diferentes franjas de edad (Nuemberg & Vilella, 2006).

Para aquellos pacientes que se encuentran fuera de estos valores es recomendable que el ortodoncista observe con mayor atención en la realización de la anamnesis y la exploración clínica los posibles signos de sospecha por obstrucción amigdalina, mejorando así el diagnóstico precoz y la interrelación entre ortodoncista, otorrinolaringólogo y logopeda.