



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA MÁXILO FACIAL**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ARQUITECTURA
CRÁNEOCERVICAL Y VÍA AÉREA ENTRE NIÑOS CON
TRASTORNOS OBSTRUCTIVOS DE LA VÍA AÉREA SUPERIOR
Y UN GRUPO CONTROL**

MARCO ANTONIO HURTADO PARRA

**TRABAJO DE INVESTIGACION
REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL
Dr. Juan Cortés Araya**

**TUTORES ASOCIADOS
Dr. Patricio Peirano Campos**

**Santiago - Chile
2008**

A mis padres

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Juan Cortés Araya, por su orientación, confianza y disposición durante todo el desarrollo de este trabajo.

Al Dr. Patricio Peirano Campos, por ampliar la visión del trabajo y aportar con su conocimiento en el área de los trastornos del sueño y diseño de trabajos de investigación.

A todo el personal del Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Clínico San Borja Arriarán por su invaluable colaboración en las gestiones administrativas necesarias para la realización de este trabajo y por su apoyo moral y espiritual permanente, en especial a Lily, Araceli y Lore.

Al personal del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Clínico San Borja Arriarán, por facilitar la conexión con los pacientes participantes en este estudio.

Al Dr. Arturo Samith, por su contribución desde el punto de vista otorrinolaringológico, y por permitir el acceso a los pacientes del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Clínico San Borja Arriarán.

Al Dr. Nelson Andrews por facilitar desinteresadamente su consulta para el examen radiográfico de los pacientes del grupo experimental y a la Sra. Graciela por realizar la toma radiográfica.

Al Servicio de Radiología Dentomaxilar de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, en particular al Dr. Mauricio Rudolph y al Sr. Alex Alliendes por facilitar las dependencias del servicio para el registro radiográfico de los pacientes del grupo control.

A la Dra. Gisela Zillmann por permitir el acceso a los pacientes de la Clínica de Odontopediatría.

A los apoderados y pacientes de ambos grupos por su valiosa colaboración en este estudio.

A mis papás, Patricia y Pedro (Mon y Fred), a mis hermanos, Susana y Claudio (Tuki y Chete) y a la tía Angélica, Don Peter y la Karín.

A mis amigos por inventar una nueva realidad cada día, Marcelo, Calú, Eli, Pau y Pablo.

A la música.

Y por supuesto a Katherine por su apoyo, ayuda, amor, paciencia, cariño y un sin fin de cualidades que la hacen una mujer muy especial en mi vida. .*****

INDICE

Introducción	1
Marco teórico	3
Hipótesis	16
Objetivo General	16
Objetivos Específicos	16
Materiales y Métodos	18
Resultados	27
Discusión	33
Conclusiones	43
Resumen	44
Referencias Bibliográficas	46
Anexo 1	54

Introducción

Los trastornos respiratorios obstructivos de la vía aérea superior en niños pueden manifestarse durante el sueño como ronquido, respiración bucal, e incluso apnea obstructiva. Se estima que la prevalencia de ronquido en niños es de 3 a 12 por ciento, mientras que la apnea obstructiva del sueño afecta desde un 1 a un 10 por ciento de los niños¹³.

Los síntomas nocturnos de los trastornos obstructivos respiratorios del sueño en niños dependen de la edad. En niños menores de cinco años los síntomas comunes son ronquido, respiración bucal, diaforesis, movimientos paradójicos de la caja torácica, desasosiego, frecuentes despertares y episodios apnéicos. En niños mayores de 5 años podemos encontrar, además, enuresis, problemas de comportamiento, déficit atencional y crecimiento disminuido⁸. No hay que olvidar que los niños que sufren trastornos obstructivos durante sueño también presentan algunas características particulares en el día, como respiración bucal, incompetencia labial, anteposición de cabeza y retroposición lingual.

La causa principal de los trastornos obstructivos de la vía aérea superior en niños es la hipertrofia de adenoides y/o de amígdalas^{1, 2, 6, 7, 8}. Los pacientes portadores de amígdalas hipertróficas han sido descritos presentando un patrón de mandíbula retrognática e inclinada posteriormente, altura facial anterior aumentada y posterior disminuida, y posición del hueso hioides baja³⁷.

La obstrucción de la vía aérea superior lleva al paciente a adoptar ciertas posturas que facilitan el paso de aire, como respiración bucal y extensión cervical³¹, alterando la postura natural de la cabeza. La postura natural de la cabeza se define como *“la posición vertical de la cabeza de una persona de pie o sentada, mientras es sostenida por los grupos musculares posterocervicales, masticadores y supra e infrahioides, con la vista hacia delante, de modo que el eje visual sea paralelo al piso”*³⁷.

Al alterarse la postura natural de la cabeza por obstrucción de la vía aérea superior, ocurren ciertos cambios en la disposición de la columna vertebral cervical en relación al cráneo, alterando la angulación cráneocervical normal.

El objetivo de este trabajo es comparar la anatomía craneocervical entre pacientes con trastornos obstructivos de la vía aérea superior y pacientes sanos.

Marco teórico

La vía aérea superior es parte del sistema respiratorio, comprendiendo la cavidad nasal, nasofaringe, orofaringe e hipofaringe.^{1, 2, 3} La vía aérea superior juega un rol importante en la conducción de aire hacia los pulmones, influencia las propiedades del aire que inhalamos, protege las vías aéreas inferiores, participa en la formación del sonido y en ella reside el sentido de la olfacción.^{1, 2} En ella también se albergan otras características que quizás a simple vista no se relacionan tan directamente y que aún se encuentran en estudio, como pueden ser su relación con el crecimiento corporal, el crecimiento facial, postura craneovertebral, desarrollo neurológico, sueño y muchas otras funciones orgánicas que trabajan en conjunto para mantener la homeostasis del sistema.

La función principal y vital de la vía aérea superior es conducir el aire hacia la vía aérea inferior. Este flujo de aire puede verse alterado, e incluso interrumpido por periodos muy cortos, en lo que conocemos como los trastornos obstructivos de la vía aérea superior. Los trastornos obstructivos de la vía aérea superior pueden ser comprendidos como todos aquellos trastornos en los cuales el paso de aire a través de la nasofaringe y/o de la orofaringe se ve alterado, ya sea por una estrechez del conducto o por algún elemento que se

interponga en el flujo de aire. Sin embargo, no existe una definición acabada y académica de este tipo de trastornos, siendo éste un tema de discusión. Puesto que no todas las personas que roncan tienen algún tipo de trastorno respiratorio y, a su vez, no todas las personas con trastornos obstructivos de la vía aérea superior roncan, su definición se hace difícil. Este no es un problema trivial, ya que saber quienes están enfermos nos posibilita saber quienes realmente necesitan tratamiento y quienes no, y además poder prevenir este tipo de enfermedades.

Los trastornos obstructivos de la vía aérea superior pueden estar producidos por distintas enfermedades y tener una evolución aguda o crónica.³ Las obstrucciones agudas suelen ocurrir en niños, cursan con disnea de instalación brusca y su causa es fácilmente reconocible. Las causas más comunes son por inflamación infecciosa de la vía aérea superior, como faringoamigdalitis o laringitis. Pueden deberse también a causas no infecciosas como el edema provocado por traumatismos, inhalación de gases irritantes, quemaduras y edema angioneurótico, y obstrucción por cuerpos extraños.

Las obstrucciones crónicas se caracterizan por una disnea de instalación progresiva, cuya detección es más difícil. Entre las causas de obstrucciones

crónicas podemos nombrar las estenosis cicatrizales (asociadas a intubación o quemaduras, entre otras), neoplasias, enfermedades inflamatorias o infecciosas (hipertrofia amigdalina o adenoidea), compresión extrínseca (bocio, aneurismas), enfermedades neurológicas (disfunción neuromuscular asociadas a enfermedad neurológica), y por causa desconocida (traqueomalacia, amiloidosis).^{3, 4}

La patofisiología de los trastornos obstructivos de la vía aérea crónicos va a depender de si estos son producidos por una disfunción neuromuscular o por alteraciones anatómicas.³ En las obstrucciones producidas por disfunción neuromuscular, las obstrucciones son fijas y descienden tanto los flujos inspiratorios como los espiratorios.

Las obstrucciones anatómicas afectan el flujo de aire en forma variable, dependiendo de su localización intratorácica, bajo la horquilla esternal, o extratorácica, sobre ella. En las obstrucciones intratorácicas con flujo aéreo variable, la presión negativa intrapleural favorece la dilatación durante la expiración, y durante la espiración la presión pleural es superior a la intraluminal, y el diámetro a la altura de la obstrucción disminuye. Por el contrario, las obstrucciones extratorácicas con flujo de aire variable favorecen el

colapso durante la inspiración, ya que la presión en el interior de la vía aérea es inferior a la presión atmosférica del exterior, y durante la espiración sucede lo contrario, puesto que la presión intraluminal es superior a la atmosférica.

La etiología de los trastornos obstructivos de la vía aérea crónicos se encuentra en relación al grupo etario.^{2, 4, 5, 6} En adultos se ha visto que están asociadas a una vía aérea estrecha, retrognatia o micrognatia, obesidad, sexo masculino, aunque en las mujeres aumenta en la postmenopausia. Por otro lado, en los recién nacidos y lactantes la etiología es otra. En ellos, las obstrucciones pueden estar ocasionadas por anomalías craneofaciales y probablemente por hipertrofia de tejido linfático.

La mayor causa de obstrucción crónica de la vía aérea superior en niños es la hipertrofia adenoidea y/o amigdalina.^{1, 2, 6, 7, 8} La vía aérea superior está provista de un buen sistema de defensa representado por el tejido linfático. Esto es lo que se conoce como el anillo de Waldayer, consistente en tejido linfático de la nasofaringe (adenoides), de la base de la lengua (amígdala lingual) y dos amígdalas de las fauces. La tarea principal del sistema linfático es servir como defensa contra las infecciones. Normalmente, el crecimiento de este tejido linfático es proporcional a las estructuras que le rodean, sin embargo, el

crecimiento de este tejido puede predisponer a una obstrucción de la vía aérea superior.

El grado de obstrucción se corresponde al tamaño de adenoides y amígdalas en relación al compartimento que las rodea.⁹ También depende de la posición del cuerpo. En adultos, se ha visto que en posición supina la estrechez aumentaría significativamente en la orofaringe, pero no así en la naso o hipofaringe.¹⁰ Esto es así por que el punto de mayor estrechez de la vía aérea superior en adultos se produce a nivel retropalatino. Se ha visto que en niños el área de mayor estrechez ocurre en los dos tercios superiores de la vía aérea,² no siendo descartable que un mecanismo similar ocurra en niños.

El espectro de los trastornos obstructivos de la vía aérea superior por obstrucciones extratorácicas con flujo de aire variable comprende al ronquido primario, síndrome de resistencia de la vía aérea superior (UARS), síndrome de hipopnea obstructiva y síndrome de apnea obstructiva del sueño (OSAS),¹¹ pudiendo ser una variante más grave una de la anterior.

Se estima que entre el 0,7 a 3% de los niños entre 3 y 12 años sufre OSAS, y que entre el 3 y 25% de los niños presentaría algún tipo de ronquido,

de los cuales el 10% tendría OSAS.^{11,12, 13, 14, 15, 16} El ronquido por sí mismo no es un problema, pero puede significar que existe algún tipo de trastorno obstructivo. Los factores de riesgo asociados a estos trastornos incluyen ronquido nocturno, apneas observadas, obstrucción nasal crónica, historia familiar de ronquidos, exposición a humo de cigarro y obesidad.^{11, 16} Un nivel socioeconómico bajo es asociado fuertemente a estos trastornos, pero podría deberse a una mayor propensión a la obesidad.¹⁷

En el diagnóstico de estos trastornos, la polisomnografía (PSG) nocturna de laboratorio sigue siendo el mejor instrumento para la evaluación de la respiración durante el sueño en niños y adultos.¹⁸ Sin embargo, por su baja disponibilidad y su alto precio se ha tratado de buscar algunas alternativas más simples. La ficha clínica y el examen clínico no son confiables para distinguir un OSAS de un ronquido común. Otra alternativa propuesta, y que se ha utilizado en otros estudios¹⁹, es la utilización un oxímetro de pulso para medir la desaturación nocturna de oxígeno, pero es necesario evaluar previamente al paciente para descartar que alguna otra enfermedad a parte de la obstrucción de la vía aérea esté produciendo la desaturación. Se ha intentado también utilizar grabaciones audiovisuales en conjunto a oxímetro de pulso, lo cual ha dado resultados muy parecidos a los obtenidos en el PSG de laboratorio. Una

alternativa de bajo costo, rápida y masiva, que puede ser utilizada en estudios epidemiológicos, son las encuestas validadas.

Existen algunas encuestas que sirven para evaluar los trastornos respiratorios del sueño como la *Epworth Sleepiness Scale (ESS)*²⁰ y la *Functional outcomes of sleep questionnaire (FOQS)*²¹, todas validadas en adultos, pero no en niños. En el año 2000, el Dr. Chervin y su equipo desarrollaron una encuesta para evaluar los trastornos respiratorios del sueño en niños, llamada *Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ)*²² (Anexo 1). La encuesta PSQ consta de 22 ítems que pueden evaluar por separado y en conjunto ronquido, somnolencia y problemas de comportamiento, obteniendo una sensibilidad de 0,85 y una especificidad de 0,87. Con un puntaje mayor o igual a 8 se puede especular que el paciente podría tener algún trastorno obstructivo del sueño. Esto convierte a la PSQ en un instrumento válido y confiable para identificar los trastornos respiratorios del sueño o sus síntomas asociados cuando realizar una PSG no es posible. Recientemente, esta encuesta ha sido validada en español, presentado buena concordancia de las preguntas y buena consistencia interna.²³

Uno de los esfuerzos más grandes en el tratamiento y prevención de estos trastornos es debido a su morbilidad asociada. Se ha visto que estos niños sufren un aumentado esfuerzo respiratorio nocturno, hipoxemia intermitente, fragmentación del sueño, alteración del aprendizaje y el comportamiento, e hipoventilación alveolar.^{12, 14, 15, 16, 24}

Una consecuencia del aumentado trabajo de respiración durante el sueño es el potencial desarrollo de *failure to thrive* (disminución del crecimiento). Algunos de los posibles mecanismos implicados en la disminución del crecimiento pueden ser la disfagia producida por la hipertrofia adenoamigdalina; por la disminución de los niveles sistémicos y en los tejidos del factor de crecimiento insulínico-1 con alteración de la liberación circadiana pulsátil acumulativa de la hormona del crecimiento; y por el aumento del gasto energético durante el sueño debido al aumento del esfuerzo respiratorio.²⁵

La elevación de la presión de la arteria pulmonar debido al aumento de la contractilidad vasomotora pulmonar inducida por hipoxia es una consecuencia seria de OSAS en niños, y se estima que puede llevar a una hipertensión pulmonar persistente y a un cor pulmonale.

La mayoría de los niños con OSAS no muestran privación del sueño, como sí ocurre en los adultos, pero sí muestran fragmentación del sueño, como por ejemplo la ocurrencia de múltiples despertares y microdespertares (arousals) durante la noche, la mayoría de estos en relación a eventos obstructivos respiratorios. La somnolencia diurna excesiva, muy común en adultos con OSAS, parece no ser un síntoma de importancia en niños con OSAS. Los niños con OSAS tienen menor cantidad de arousals en el EEG que los adultos. Al parecer, la menor cantidad de arousals de estos niños mantendría la arquitectura del sueño, pero predispondría al aumento de enuresis nocturna. Sin embargo, se ha visto que los niños obesos con OSAS tendrían mayor predisposición a tener somnolencia diurna excesiva.²⁶

Los niños con OSAS muestran problemas en el desempeño escolar y alteración del comportamiento como desasosiego, comportamiento agresivo, hiperactividad y bajo desempeño escolar, y se ha visto que existe una relación inversa entre OSAS y memoria en niños.^{19, 27}

El aumento de la resistencia de la vía aérea provoca hipoventilación alveolar, elevando los niveles de CO₂ y provocando una condición de

hipoxemia, pudiendo afectar las funciones neuronales, la circulación cerebral y la actividad vasomotora.

La obstrucción crónica de la vía aérea en niños produce dificultad en la respiración nasal, por lo que la respiración se realiza a través de la boca, llevando a una alteración de las características faciales, lo que se conoce como *facie adenoidea*. La facie adenoidea se caracteriza por incompetencia del cierre labial, un arco dental superior estrecho, aumento de la altura facial anterior, alteración de la angulación del plano mandibular y una mandíbula retrognática.²⁸ Sin embargo aún no existe consenso en la dinámica causa – efecto entre obstrucción y los cambios craneofaciales. En el año 1970, Linder – Aronson propuso tres hipótesis que intentarían explicar este fenómeno⁹:

1. El crecimiento adenoideo (y amigdalino) lleva a la respiración bucal, resultando en un tipo particular de forma facial y dentición.
2. El crecimiento adenoideo (y amigdalino) lleva a la respiración bucal, no influenciando la forma facial ni la dentición.
3. El crecimiento adenoideo (y amigdalino) en ciertos tipos de cara y dentición lleva a la respiración bucal.

Linder – Aronson pensaba que la principal causa de las deformaciones ocurridas en los niños con trastornos obstructivos de vía aérea superior era una posición más baja de la lengua. Él consideraba que los cambios postoperatorios que ocurrían en los niños tratados mediante una resección del tejido linfático eran debido a que la lengua retoma su posición más elevada causada por la transición a respiración bucal gracias a la adenoamigdalectomía. Sin embargo, el cambio de posición lingual quizás no es el único responsable de las características morfológicas craneofaciales de estos pacientes. Solow sugiere que también podría estar involucrado un cambio en la postura de la cabeza.⁹ Solow y Tallgren encontraron que la angulación craneocervical mostraba una correlación muy importante con la morfología craneofacial.²⁹ Las correlaciones indicaban que, en promedio, una mayor extensión de la cabeza en relación con las siguientes características: una altura facial anterior mayor y una altura facial posterior menor, dimensiones craneofaciales anteroposteriores menores, mayor inclinación de la mandíbula en relación a la base craneal anterior (silla – nasion) y del plano palatino, un mayor ángulo base de cráneo (ángulo esfenoidal) y un espacio nasofaríngeo menor. Por el contrario, los sujetos que mostraban una flexión extrema de la cabeza en relación a la columna cervical se caracterizaban, en promedio, por una altura facial anterior menor y una altura facial posterior mayor, mayores dimensiones craneofaciales anteroposteriores,

menor inclinación del plano mandibular en relación a la base craneal anterior (silla – nasion) y del plano palatino, menor ángulo base de cráneo y un espacio nasofaríngeo mayor.

Solow y Kreiborg⁹ trataron de explicar esta relación entre postura de cabeza, angulación craneocervical y morfología craneofacial mediante la Hipótesis del Estiramiento del Tejido Blando. Esta hipótesis postula que el estiramiento de los tejidos blandos faciales podría influenciar el desarrollo de la morfología craneofacial. Hipotéticamente, una extensión de la cabeza en relación a la columna cervical generaría un estiramiento pasivo de los tejidos blandos faciales que cubren la cara y el cuello, es decir, la piel, las fascias y la musculatura superficial. El efecto de esto podría ser una leve fuerza hacia abajo y atrás ejercida por el tejido blando en el esqueleto facial, restringiendo el componente anterior y aumentando el componente inferior del crecimiento maxilar y mandibular en relación a la base de cráneo.

Dado que una de las funciones vitales de la postura de la cabeza es mantener una vía aérea adecuada, es posible pensar en un mecanismo que una vía aérea, feedback neuromuscular, postura de cabeza, estiramiento de tejidos blandos y desarrollo facial. En el caso de la obstrucción

adenoamigdalina de la vía aérea, la hipótesis predice un aumento de la angulación craneocervical y cambios en la morfología craneofacial en relación al cambio de postura de la cabeza.

En la evaluación de la obstrucción adenoidea, la fibroscopía es considerada el examen ideal a realizar, entregando información tridimensional y dinámica.³⁰ Es el método cuyos hallazgos se correlacionan mejor con la sintomatología obstructiva. Sin embargo tiene un mayor costo, es invasiva y requiere cooperación del paciente. Es necesario, entonces, un método simple que permita evaluar el rol del tejido adenoideo y su tamaño en pacientes en estudio de trastornos obstructivos de la vía aérea superior. La telerradiografía de perfil es un método confiable y válido para evaluar el grado de obstrucción de la nasofaringe por adenoides, siendo además no invasivo y proporcionando una imagen a tamaño real que es reproducible y comparable a través del tiempo.³⁰

Hipótesis

Los trastornos obstructivos de la vía aérea superior que alteran el sueño en niños modifican la arquitectura craneocervical.

Objetivo General

- Comparar la arquitectura craneocervical de una muestra de pacientes pediátricos con trastornos obstructivos de la vía aérea superior con una muestra de niños sanos.

Objetivos Específicos

1. Determinar la presencia de trastornos respiratorios obstructivos del sueño en pacientes pediátricos con indicación de adenoidectomía y/o amigdalectomía.
2. Definir un grupo control
3. Analizar la postura de la cabeza y vía aérea superior de los niños con trastornos obstructivos de la vía aérea superior y del grupo control.

4. Comparar la postura de la cabeza y vía aérea superior entre la muestra de pacientes con trastornos obstructivos de la vía aérea superior y los del grupo control.

Materiales y Métodos

Grupo experimental:

De un grupo total de 946 pacientes beneficiarios del Hospital Clínico San Borja-Arriarán del Servicio Metropolitano de Salud Central de Santiago, que estaban en la lista de espera para cirugía en el Servicio de Otorrinolaringología, se obtuvo una muestra de 72 pacientes pediátricos que cumplían con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Pacientes entre 5 y 12 años de edad.
- Pacientes con indicación de cirugía resectiva de amígdalas y/o adenoides.

Criterios de exclusión

- Pacientes que presenten además otras patologías otorrinolaringológicas (ej.- sinusitis crónica, desviación septal, cornetes hipertróficos, mixiosis, rinitis, poliposis nasal, malformaciones)
- Pacientes que presenten síndromes craneofaciales conocidos.
- Pacientes con alguna patología neurológica.

A estos 72 pacientes se les aplicó la encuesta validada *Pediatric Sleep Questionnaire* (PSQ)²² para determinar la presencia de trastornos respiratorios del sueño, la cual fue respondida por sus apoderados. La encuesta resultó positiva para la presencia de un trastorno respiratorio del sueño en 63 pacientes, los cuales finalmente conformaron el grupo experimental.

A cada uno de los 63 pacientes seleccionados se les tomó una teleradiografía de perfil de cara, cabeza y columna cervical con un equipo Orthophos 3® (Sirona®) con una distancia foco-placa radiográfica de 1.5 mts, con la exposición ajustada según contextura y edad de cada paciente, con películas Kodak® TMG, de 24X30 cms.

Grupo Control:

Se definió un grupo control compuesto por niños atendidos en la clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Se entrevistó a los apoderados de 75 niños sobre la presencia de problemas de hipertrofia adenoamigdalina, antecedentes de cirugía resectiva de adenoides y/o amígdalas o tratamiento ortodóncico. De estos, 53 niños cumplían con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Pacientes entre 5 y 12 años de edad.

Criterios de exclusión

- Pacientes con antecedentes de hipertrofia adenoamigdalina, cirugía resectiva de adenoides y/o amígdalas o tratamiento ortodóncico
- Pacientes que presenten además otras patologías otorrinolaringológicas (ej.- sinusitis crónica, desviación septal, cornetes hipertróficos, mixosis, rinitis, poliposis nasal, malformaciones)
- Pacientes que presenten síndromes craneofaciales conocidos.
- Pacientes con alguna patología neurológica.

A estos 53 pacientes se les aplicó la encuesta validada *Pediatric Sleep Questionnaire* (PSQ) para determinar la presencia de trastornos respiratorios del sueño, la cual fue respondida por sus apoderados. La encuesta resultó negativa para la presencia de un trastorno respiratorio del sueño en 33 pacientes, los cuales conformaron el grupo control.

A cada uno de los 33 pacientes seleccionados se les tomó una teleradiografía de perfil de cara, cabeza y columna cervical, en el Servicio de

Radiología Dentomaxilar de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile con un equipo Orthophos CD® (Siemens®), con una distancia foco-placa radiográfica de 1.5 mts, con la exposición ajustada según contextura y edad de cada paciente, utilizando con películas Kodak® TMG, de 24X30 cms. Ambas máquinas de rayos X utilizadas en este estudio son compatibles y homologables.

A los pacientes de ambos grupos se les indicó antes de tomar la radiografía que debían permanecer quietos, con sus labios relajados, mirando al frente, con los dientes juntos y su cabeza en postura natural (posición natural de balance)^{29, 32}. Se utilizaron las olivas del aparato radiográfico para evitar el giro de la cabeza y el nasion para la estabilidad anteroposterior de la misma.

La distribución de los pacientes según sexo se muestra en la Tabla I.

Tabla I: distribución según sexo de los pacientes en grupo control y experimental.

		Grupo			
		Control		Experimental	
		Recuento	% del Grupo	Recuento	% del Grupo
Sexo	Masculino	13	39,39%	29	46,03%
	Femenino	20	60,61%	34	53,97%

Los promedios y los valores máximos y mínimos de la edad de los pacientes por grupo se aprecian en la Tabla II:

Tabla II: promedios y valores mínimos y máximos de la edad de los pacientes en grupo control y experimental.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Control	33	5	12	8,42	2,264
Experimental	63	5	12	7,73	2,179

Para determinar la postura de la cabeza y vía aérea superior de los pacientes con trastornos obstructivos de la vía aérea superior seleccionados y de los pacientes del grupo control se realizó un análisis arquitectural craneocervical y de vía aérea superior o análisis de Solow.³¹

El trazado se realizó sobre un papel vegetal de 24 x 30 cm con lápiz grafito 0,5 mm y un negatoscopio, por un solo operador calibrado. Todas las mediciones fueron corregidas según distorsión calculada para cada radiografía.

Se ubicaron 17 puntos de referencia cefalométricos, de los cuales 4 puntos se utilizaron para el análisis craneocervical y 13 para el análisis de vía aérea, según Tabla III. Sobre estos puntos se trazaron 10 líneas de referencia (Tabla IV), de las cuales 3 fueron utilizadas para el análisis craneocervical y 7 para el análisis de vía aérea, según Figura 1. Se definió cuatro categorías de variables: postura craneocervical, lordosis cervical, dimensión nasofaríngea y dimensión orofaríngea, resumidas en la Tabla V.

Para el análisis estadístico se realizó prueba T de Student. Se utilizaron los programas SSPS 15.0 para Windows® y XLSTAT 7.5.2 para Windows®.

Tabla III: puntos de referencia cefalométricos

Puntos de referencia cefalométricos	Descripción	Caracterización de los puntos de referencia
S	Silla	Centro de la silla turca
N	Nasion	Intersección de la sutura internasal con la sutura nasofrontal en el plano sagital
Cv2tg		Punto tangente postero-superior a apófisis odontoides de la segunda vértebra cervical
Cv2ip		Punto postero-inferior del cuerpo de la segunda vértebra cervical
Cv4ip		Punto postero-inferior del cuerpo de la cuarta vértebra cervical
pm	Pterigomaxilar	Intersección entre el piso nasal y el contorno dorsal del maxilar superior
tu	Tuberosidad maxilar	Punto dorsal de la tuberosidad del maxilar superior más cercano a la pared faríngea
ba	Basion	Punto postero-inferior de la parte basilar del hueso occipital
ad1		Intersección de la línea trazada desde punto pterigomaxilar a punto basion con el tejido adenoideo/pared faríngea dorsal
ad2		Punto en el tejido adenoideo/pared faríngea dorsal más cercano al punto pterigomaxilar
ad3		Punto en el tejido adenoideo/pared faríngea dorsal más cercano al punto tuberosidad
ve	Velo palatino	Punto del paladar blando más cercano a la pared faríngea dorsal
uv	Úvula	Punta de la úvula del paladar blando
rl	Raíz lingual	Punto de la raíz de la lengua más cercano a la pared faríngea dorsal
va	Vallécula epíglotis	Vallécula epíglotis
pve, puv, prl, pva		Puntos de la pared faríngea dorsal más cercanos a los puntos velo, úvula, raíz lingual y vallécula respectivamente

Tabla IV: líneas de referencia cefalométricas

Líneas de referencia cefalométricas	Descripción	Caracterización de las líneas de referencia
NSL	Línea silla – nasión	Línea trazada a través de los puntos S y N
OPT	Tangente apófisis odontoides	Tangente posterior a la apófisis odontoides a través de los puntos postero-superior (Cv2tg) y postero-inferior (Cv2ip) de la apófisis odontoides
CVT	Tangente vértebra cervical	Tangente posterior a la apófisis odontoides a través de los puntos postero-superior de la apófisis odontoides (Cv2tg) y postero-inferior de la cuarta vértebra cervical (Cv4ip)
pm – ad1		Línea trazada entre los puntos pm y ad1 pasando por ba
pm – ad2		Línea trazada entre los puntos pm y ad2
pm – ad3		Línea trazada entre los puntos pm y ad3
ve – pve		Línea trazada entre los puntos ve y pve
uv – puv		Línea trazada entre los puntos uv y puv
rl – prl		Línea trazada entre los puntos rl y prl
va – pva		Línea trazada entre los puntos va y pva

Tabla V: Categorización de las variables

Categorías	Variables
Postura craneocervical	Ángulo OPT – NSL
	Ángulo CVT – NSL
Lordosis cervical	Ángulo OPT – CVT
Dimensión nasofaríngea	Distancia pm – ad1
	Distancia pm – ad2
	Distancia pm – ad3
	Distancia ve – pve
Dimensión orofaríngea	Distancia uv – puv
	Distancia rl – prl
	Distancia va – pva

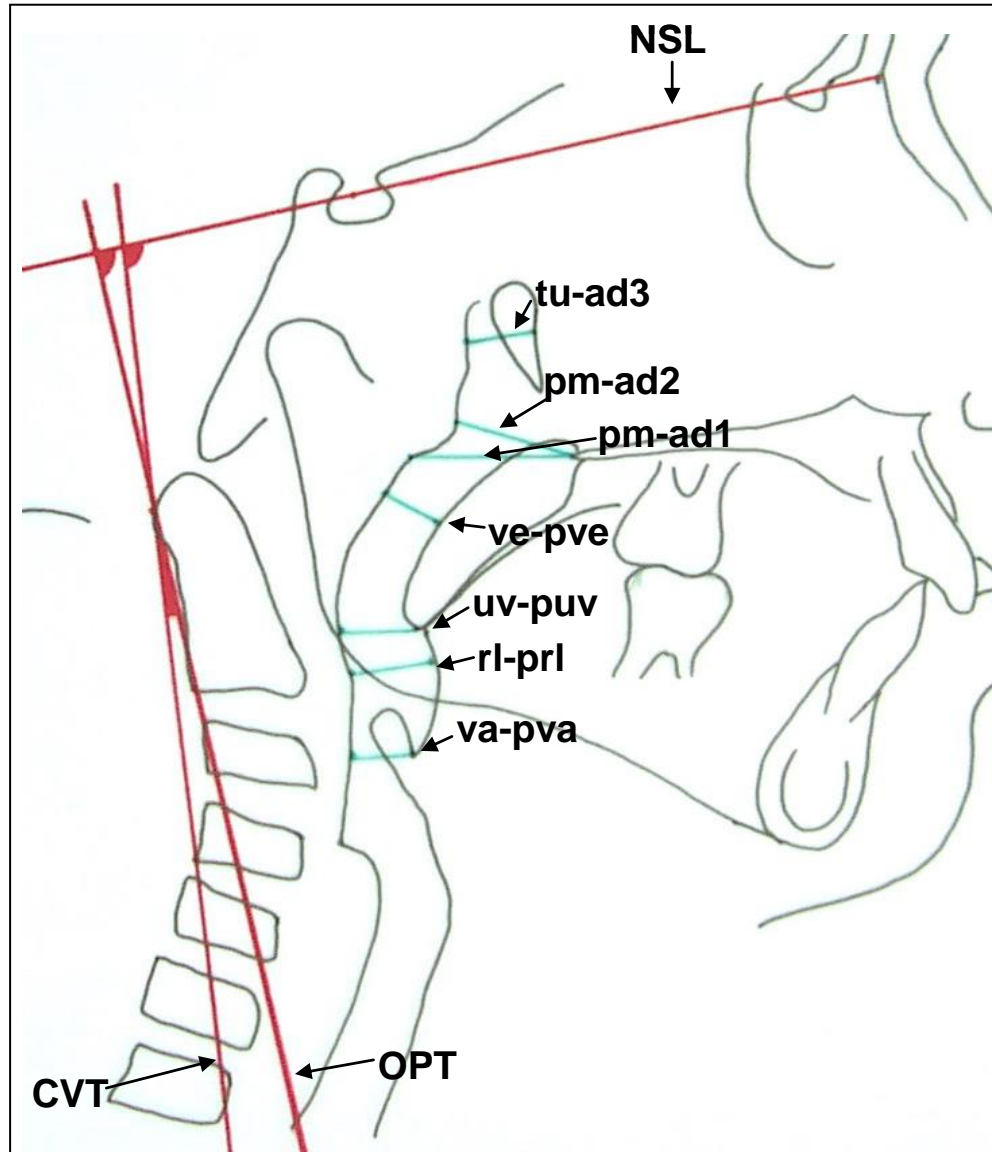


Figura 1. En rojo se muestran las líneas utilizadas en el análisis de angulación cráneo-cervical: NSL, CVT y OPT. En verde se muestran las líneas utilizadas en el análisis de vía aérea: tu-ad3, pm-ad2, pm-ad1 y ve-pve (nasofaringe), y uv-puv, rl-prl y va-pva (orofaringe).

Resultados

Tanto para la distribución por sexo, como para la edad de los pacientes la diferencia entre ambos grupos resultó no significativa.

La diferencia de las medias de todas las variables entre los dos grupos resultaron ser significativas, excepto para el ángulo OPT – NSL (lordosis cervical, $p=0,468$), mostrando un aumento en la angulación craneocervical, menor espacio nasofaríngeo y mayor diámetro orofaríngeo de la vía aérea en los pacientes con trastornos obstructivos de la vía aérea superior (Tabla VI).

El análisis estadístico hombres v/s mujeres del grupo control muestra significancia estadística para el ángulo OPT – CVT (Tabla VII), mientras que el análisis estadístico hombres v/s mujeres del grupo experimental muestra significancia estadística para los ángulos CVT – NSL y OPT – CVT (Tabla VIII).

También se realizó el análisis estadístico para hombres y mujeres de cada grupo por separado. Este análisis mostró nuevamente que el ángulo OPT – NSL (lordosis cervical) es no significativo (la lordosis cervical no es

significativa) para ambos grupos. Del mismo modo, una de las dimensiones nasofaríngeas (ve – pve) y dos de las dimensiones orofaríngeas (uv – puv y va - pav) tampoco resultaron significativas entre los hombres (Tablas IX y X).

Tabla VI: Postura de la cabeza y diámetros de la vía aérea grupo experimental v/s grupo control

		Grupo	N	Media	SD	p
Postura craneocervical	Angulo OPT – NSL	Experimental	63	104,8	8,3	0,000
		Control	33	98,5	7,1	
Postura craneocervical	Angulo CVT – NSL	Experimental	63	107,8	8,9	0,000
		Control	33	101,0	7,8	
Lordosis cervical	Angulo OPT – CVT	Experimental	63	3,0	3,7	0,468
		Control	33	2,5	3,0	
Dimensiones nasofaríngeas	Distancia tu – ad3	Experimental	62	6,9	2,7	0,000
		Control	33	8,9	2,2	
	Distancia pm – ad2	Experimental	62	14,3	3,7	0,000
		Control	32	18,7	4,5	
Distancia pm – ad1	Experimental	62	18,5	5,8	0,000	
	Control	32	24,8	5,5		
Distancia ve – pve	Experimental	62	5,6	2,8	0,000	
	Control	32	8,0	2,6		
Dimensiones orofaríngeas	Distancia uv – puv	Experimental	62	13,5	3,3	0,006
		Control	32	11,5	3,3	
	Distancia rl – prl	Experimental	62	14,6	3,5	0,000
Control		32	11,7	2,4		
Distancia va - pav	Experimental	62	15,2	4,0	0,040	
	Control	32	13,4	3,7		

La relación entre postura de la cabeza y dimensiones de la vía aérea fue estudiada mediante un análisis de correlación entre los 94 pacientes del estudio. Existe una correlación mediana a fuerte entre postura craneocervical y dimensiones de la vía aérea, no habiendo relación entre esta última con la

lordosis cervical. Las dimensiones de la nasofaringe mostraron una correlación mediana y negativa ($p < 0,05$) y las dimensiones de la orofaringe mostraron una correlación fuerte y positiva ($p < 0,01$) respecto a la postura craneocervical (Tabla XI).

Tabla VII: Postura de la cabeza y diámetros de la vía aérea hombres v/s mujeres grupo control

		Grupo	N	Media	SD	p
Postura craneocervical	Angulo OPT – NSL	Hombres	13	97,2	6,5	0,408
		Mujeres	20	99,3	7,5	
	Angulo CVT – NSL	Hombres	13	98,0	8,2	0,092
		Mujeres	20	102,9	7,2	
Lordosis cervical	Angulo OPT – CVT	Hombres	13	0,8	2,9	0,007
		Mujeres	20	3,6	2,5	
Dimensiones nasofaríngeas	Distancia tu – ad3	Hombres	12	9,1	2,2	0,762
		Mujeres	20	8,8	2,2	
	Distancia pm – ad2	Hombres	12	17,9	3,9	0,446
		Mujeres	20	19,2	4,8	
	Distancia pm – ad1	Hombres	12	24,3	5,3	0,687
		Mujeres	20	25,1	5,7	
Distancia ve – pve	Hombres	12	7,4	2,5	0,328	
	Mujeres	20	8,3	2,6		
Dimensiones orofaríngeas	Distancia uv – puv	Hombres	12	11,8	3,7	0,747
		Mujeres	20	11,4	3,2	
	Distancia rl – prl	Hombres	12	11,4	1,9	0,694
		Mujeres	20	11,8	2,7	
Distancia va - pav	Hombres	12	12,6	3,7	0,325	
	Mujeres	20	13,9	3,6		

Tabla VIII: Postura de la cabeza y diámetros de la vía aérea hombres v/s mujeres grupo experimental

		Grupo	N	Media	SD	p
Postura craneocervical	Angulo OPT – NSL	Hombres	29	103,6	8,2	0,287
		Mujeres	34	106,8	8,5	
	Angulo CVT – NSL	Hombres	29	105,3	8,3	0,040
		Mujeres	34	109,9	9,0	
Lordosis cervical	Angulo OPT – CVT	Hombres	29	1,8	2,9	0,005
		Mujeres	34	4,1	3,5	
Dimensiones nasofaríngeas	Distancia tu – ad3	Hombres	28	7,0	2,6	0,687
		Mujeres	34	6,7	2,9	
	Distancia pm – ad2	Hombres	28	14,3	3,9	0,888
		Mujeres	34	14,4	3,7	
	Distancia pm – ad1	Hombres	28	18,6	6,1	0,887
		Mujeres	34	18,4	5,6	
	Distancia ve – pve	Hombres	28	5,5	2,9	0,900
		Mujeres	34	5,6	2,7	
Dimensiones orofaríngeas	Distancia uv – puv	Hombres	28	13,7	2,6	0,694
		Mujeres	34	13,4	3,8	
	Distancia rl – prl	Hombres	28	15,1	3,1	0,306
		Mujeres	34	14,2	3,8	
	Distancia va - pav	Hombres	28	14,6	3,6	0,293
		Mujeres	34	15,7	4,3	

Tabla IX: Postura de la cabeza y diámetros de la vía aérea hombres grupo experimental v/s hombres grupo control

		Grupo	N	Media	SD	p
Postura craneocervical	Angulo OPT – NSL	Experimental	29	103,6	8,2	0,018
		Control	13	97,2	6,5	
Postura craneocervical	Angulo CVT – NSL	Experimental	29	105,3	8,3	0,012
		Control	13	98,0	8,2	
Lordosis cervical	Angulo OPT – CVT	Experimental	29	1,8	2,9	0,349
		Control	13	0,8	2,9	
Dimensiones nasofaríngeas	Distancia tu – ad3	Experimental	29	7,0	2,6	0,022
		Control	13	9,1	2,2	
	Distancia pm – ad2	Experimental	29	14,3	3,9	0,010
		Control	13	17,9	3,9	
Distancia pm – ad1	Experimental	29	18,6	6,1	0,008	
	Control	13	24,3	5,3		
Distancia ve – pve	Experimental	29	5,5	2,9	0,067	
	Control	13	7,4	2,5		
Dimensiones orofaríngeas	Distancia uv – puv	Experimental	29	13,7	2,6	0,060
		Control	13	11,8	3,7	
	Distancia rl – prl	Experimental	29	15,1	3,1	0,001
Control		13	11,4	1,9		
Distancia va - pav	Experimental	29	14,6	3,6	0,116	
	Control	13	12,6	3,7		

Tabla X: Postura de la cabeza y diámetros de la vía aérea mujeres grupo experimental v/s mujeres grupo control

		Grupo	N	Media	SD	p
Postura craneocervical	Angulo OPT – NSL	Experimental	34	105,8	8,5	0,007
		Control	20	99,3	7,5	
Postura craneocervical	Angulo CVT – NSL	Experimental	34	109,9	9,0	0,005
		Control	20	102,9	7,2	
Lordosis cervical	Angulo OPT – CVT	Experimental	34	4,1	3,5	0,573
		Control	20	3,6	2,5	
Dimensiones nasofaríngeas	Distancia tu – ad3	Experimental	34	6,7	2,9	0,007
		Control	20	8,8	2,2	
	Distancia pm – ad2	Experimental	34	14,4	3,7	0,000
		Control	20	19,2	4,8	
Distancia pm – ad1	Experimental	34	18,4	5,6	0,000	
	Control	20	25,1	5,7		
Distancia ve – pve	Experimental	34	5,6	2,7	0,001	
	Control	20	8,3	2,6		
Dimensiones orofaríngeas	Distancia uv – puv	Experimental	34	13,4	3,8	0,049
		Control	20	11,4	3,2	
	Distancia rl – prl	Experimental	34	14,2	3,8	0,016
Control		20	11,8	2,7		
Distancia va - pav	Experimental	34	15,7	4,3	0,132	
	Control	20	13,9	3,6		

Tabla XI: Coeficientes de correlación entre postura de cabeza y dimensión de vía aérea (N = 94)

		Postura craneocervical		Lordosis cervical
		Angulo OPT – NSL	Angulo CVT – NSL	Angulo OPT – CVT
Dimensiones nasofaríngeas	tu – ad3	- 0,248*	- 0,230*	0,007
	pm – ad2	- 0,254*	- 0,219*	0,055
	pm – ad1	- 0,244*	- 0,242*	- 0,035
	ve – pve	- 0,190	- 0,148	0,087
Dimensiones orofaríngeas	uv – puv	0,310**	0,317**	0,072
	rl – prl	0,305**	0,281**	- 0,017
	va - pav	0,499**	0,561**	0,259*

** La correlación es significativa al nivel 0,01.

* La correlación es significativa al nivel 0,05.

Discusión

Consideraciones respecto a la toma radiográfica.

La postura de la cabeza durante la exposición a los rayos X puede ser determinada de dos maneras, una definida por la sensación de balance del propio paciente (posición natural de balance), y otra en la cual el paciente fija su mirada en un espejo frente a él (posición de espejo).^{29, 32} En la mayoría de los estudios en que se quiere evaluar la postura de la cabeza, tanto en niños como en adultos, la posición del paciente utilizada para realizar la radiografía es la posición de espejo. Sin embargo, nosotros decidimos no utilizar esta posición por tres razones. Primero, Solow evaluó estas dos posiciones y determinó que ambas tenían una correlación similar entre posición de la cabeza y columna cervical²⁹; segundo, la posición de espejo puede no ser la que habitualmente utilice el paciente³²; y tercero, la posición natural de balance es la que normalmente utilizan los niños sin ninguna instrucción especial.³³

Consideraciones respecto a la evaluación de trastornos del sueño.

Para evaluar la presencia de trastornos del sueño en los pacientes del grupo experimental, se utilizó la encuesta *Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ)*²² diseñada por Chervin y colaboradores, que ha sido validada en inglés y español. La encuesta PSQ es, por lo tanto, una herramienta eficiente en la evaluación de trastornos del sueño, además de resultar económica y fácil de realizar.

Al conformar el grupo control nos preguntamos si un criterio de normalidad es una clase I esquelética en estos pacientes. Por otra parte, no existe evidencia que una clase I esquelética sea sinónimo de normalidad. Algunos estudios^{34, 35} que evalúan las características craneofaciales en niños chilenos con y sin trastornos respiratorios, no son concluyentes respecto a que la clase I esquelética sea normal en esa población. (No fue posible encontrar algún estudio realizado en Chile sobre la prevalencia de clase esquelética en niños, y menos aún, en niños sin trastornos obstructivos de la vía aérea superior). Por estas razones, la clase esquelética no fue un criterio de inclusión para los pacientes para el grupo control.

Por otro lado, debemos considerar que este estudio fue realizado en Santiago de Chile, una ciudad con altos índices de contaminación del aire, por lo que tanto los pacientes del grupo control como los pacientes del grupo experimental están expuestos a condiciones ambientales desfavorables, que podrían alterar su morfología craneocervicofacial. Esto resulta en la dificultad para la conformación del grupo control. Por lo tanto, la definición del grupo control fue realizada mediante un criterio estrictamente funcional.

Un hallazgo importante y esperado en este estudio radicó en la categoría de postura craneocervical (ángulos OPT – NSL y CVT – NSL), en la cual los resultados muestran una extensión de cabeza significativamente mayor en los pacientes con obstrucción de la vía aérea. Estos resultados son congruentes con los encontrados por D'Attilio³⁶ en un estudio realizado en 120 niños con un promedio de edad de $9,5 \pm 0,5$ años. Este estudio mostraba que los niños con clase II esquelética tenían un mayor ángulo CVT – NSL en comparación con niños clase I y III, pero no así el ángulo OPT – NSL que resultó ser no significativo. Si bien D'Attilio no especifica si los niños clase II del estudio tienen algún trastorno obstructivo, es sabido que los pacientes con trastornos obstructivos de la vía aérea superior tienden a la clase II esquelética.^{9, 37, 38, 39} Özbek⁴⁰, en un estudio realizado en adultos, describió la postura craneocervical en relación a la severidad

de OSA, mostrando que a mayor severidad de la obstrucción, mayor es la inclinación craneocervical. Es posible suponer que existe una asociación de causalidad entre obstrucción de vía aérea, extensión de la cabeza y clase esquelética, tal cual lo describe la Hipótesis del Estiramiento de los Tejidos Blandos de Solow y Kreiborg⁹. Aparece entonces un sistema en que interactúan morfología craneofacial y permeabilidad de vía aérea como modificadores de la postura craneocervical.

La lordosis cervical (ángulo OPT – CVT) fue el único parámetro que resultó no significativo al comparar ambos grupos. Sin embargo, al realizar una comparación entre los varones y las niñas de este estudio, los resultados arrojaron que las mujeres tienen una lordosis cervical significativamente mayor que los hombres. Esto se contradice con lo expuesto por D'Attilio³⁶, quien dice que los hombres usualmente exhiben una rectificación de la curva y las mujeres muestran en parte una curvatura reversa. Ya que la lordosis cervical no se ve afectada por la obstrucción de la vía aérea superior, es posible pensar que esta diferencia podría ser debido a otra causa, como por ejemplo, una condición particular de nuestra población.

No fue encontrado un estudio que evaluara la lordosis cervical tal como lo hicimos en pacientes con obstrucción de la vía aérea superior, ni en adultos ni en niños. D'Attilio en su estudio evaluó la lordosis cervical como el ángulo formado por la línea OPT y la línea EVT, línea que pasa a través de los puntos más posteroinferiores de las vértebras cervicales C4 y C6, lo que el llama el segmento inferior de la columna cervical. En ese estudio este ángulo resultó ser significativamente menor, es decir, una columna más recta o incluso con inversión de la lordosis, sólo en pacientes clase III, pero resultó ser no significativo para los pacientes clase I y II. Al parecer, entonces, el segmento superior de la columna cervical podría no verse alterado por la obstrucción, y la extensión de la cabeza que muestran nuestros pacientes podría deberse a un aumento de la inclinación de la articulación atlooccipital.

Cuando evaluamos a los pacientes por género (hombres v/s hombres y mujeres v/s mujeres de ambos grupos), los resultados fueron los mismos que encontramos al evaluar el grupo experimental y el grupo control para los parámetros de postura de cabeza, es decir, una postura craneocervical con diferencias estadísticamente significativas y una lordosis cervical sin diferencias significativas. Esto podría significar que el género no es un factor prediponente para los trastornos obstructivos.

Todos los parámetros que evaluaron vía aérea en nuestro estudio resultaron ser significativos cuando se comparan entre ambos grupos. Estos datos están de acuerdo con los encontrados por Kawashima en sus estudios. Este autor realizó tres mediciones similares a las nuestras en preescolares con OSA y controles (edad promedio 4,7 años). Las distancias evaluadas fueron pm – ad1, ve – pve y rl – prl, de las cuales sólo las dos últimas coincidieron con nuestros resultados. En otro estudio, Kawashima³⁹ comparó estos mismos parámetros en niños de las mismas características que el estudio anterior entre niños sanos, levemente obstruidos y severamente obstruidos. Esta vez las tres mediciones resultaron ser significativas en el grupo de niños severamente obstruidos. Al igual que nuestro estudio, los de Kawashima confirman que en los pacientes con obstrucción de la vía aérea superior existe mayor estrechez a nivel nasofaríngeo y mayor diámetro a nivel orofaríngeo. Esto se debe a que el tejido adenoideo, radiográficamente, se observa como parte de la pared posterior de la faringe, por lo tanto, la hipertrofia de este tejido se interpreta como un angostamiento de la vía aérea. Por otro lado, el mayor espacio presente en la orofaringe no es sinónimo de mayor permeabilidad de la vía aérea, ya que este espacio está siendo ocupado por las amígdalas hipertróficas. En un estudio paralelo⁴¹ realizado en el Departamento de Cirugía Máxilo-Facial de La Universidad de Chile, se demostró

que los pacientes pediátricos con trastornos obstructivos de la vía aérea superior presentan una mayor tendencia a la transfrontalidad, es decir, a una mayor proyección anterior del piso superior de la cara. Este mayor adelantamiento facial podría generar mayor espacio a nivel faríngeo, y facilitar de alguna manera la aparición de una hipertrofia adenoamigdalina.

Este mismo estudio de vía aérea fue realizado por Solow en adultos con OSA y controles. Al igual que en niños, los valores para las dimensiones nasofaríngeas fueron significativamente menores en los pacientes con OSA, pero los valores para las dimensiones de la orofaringe resultaron ser normales. Esto es importante por que el tejido linfático degenera en el adulto, por lo que a obstrucción ocurrida en los adultos debe ser de distinta etiología a la ocurrida en niños, la cual es principalmente por hipertrofia adenoamigdalina. Esto nos lleva a preguntarnos: si el tejido linfático mengua con el tiempo, ¿cómo los adultos desarrollan la estrechez de la vía aérea? ¿Son estos mismos pacientes pediátricos quienes desarrollarán – si no son tratados – episodios apneicos en la adultez? ¿Cómo eran de niños pacientes adultos con OSA? En otras palabras, si el OSA en adultos tiene un comportamiento muy diferente al observado en niños, ¿podría entonces tratarse quizás de dos patologías distintas? Este es un tema de discusión e investigación posterior.

Al comparar a los pacientes por género (hombres v/s hombres y mujeres v/s mujeres de ambos grupos), los resultados en hombres mostraron que no todas las diferencias en las dimensiones faríngeas son estadísticamente significativas, como sí ocurre en las mujeres (a excepción de va – pva) y en la comparación de ambos grupos en total. Si bien en los varones del grupo experimental existe una mayor cantidad de dimensiones aéreas similares al grupo control que en las niñas, esta condición no resulta en un aumento o disminución de la incidencia de trastornos obstructivos en niños más que en niñas. Estos resultados obtenidos podrían deberse al tamaño de la muestra de pacientes utilizado en este estudio, por lo que se sugiere realizar este mismo estudio con una muestra mayor de pacientes.

Existe una mediana correlación negativa entre la postura craneocervical y las distancias nasofaríngeas, excepto para ve – pve que no se correlaciona, y una correlación fuerte y positiva entre la postura craneocervical y las distancias orofaríngeas. Esto quiere decir que a menor espacio a nivel nasofaríngeo, mayor va a ser la extensión de la cabeza y, a su vez, a mayor volumen amigdalino, representado por el mayor espacio a nivel orofaríngeo, mayor va a ser también la

extensión de la cabeza. Existe entonces una relación directa entre obstrucción de la vía aérea y postura de la cabeza.

Conclusión

Los trastornos obstructivos de la vía aérea superior del tipo hiperplasia amigdalina y adenoidea producen cambios en la postura cráneocervical en vigilia en niños.

Es necesario prevenir la aparición de estos trastornos obstructivos como profiláxis de una serie de condiciones patológicas deformantes craneocervicales.

Resumen

Introducción: La causa principal de los trastornos obstructivos de la vía aérea superior en niños es la hipertrofia de adenoides y/o amígdalas. La obstrucción de la vía aérea superior lleva al paciente a adoptar ciertas posturas que facilitan el paso de aire, como la extensión cervical. Al alterarse la postura natural de la cabeza por obstrucción de la vía aérea, ocurren ciertos cambios en la disposición de la columna vertebral cervical en relación al cráneo, que podrían alterar la relación craneocervical normal.

Objetivo: Comparar la arquitectura craneocervical de una muestra de pacientes pediátricos con trastornos obstructivos de la vía aérea superior con una muestra de niños sanos.

Metodología: 66 pacientes con trastornos obstructivos de la vía aérea superior fueron seleccionados en base a un examen clínico otorrinolaringológico y a una encuesta validada, y 33 controles sanos fueron seleccionados en base a su historia clínica y la misma encuesta. A cada uno de los niños se les realizó un análisis arquitectural craneocervical y de vía aérea o análisis de Solow sobre una teleradiografía de perfil de cara, cráneo y columna cervical, para posteriormente comparar los resultados.

Resultados: Al comparar ambos grupo se observó un aumento estadísticamente significativo de la postura craneocervical, pero no se registró

cambios en la lordosis cervical. Las dimensiones nasofaríngeas resultaron ser significativamente menores en los pacientes con obstrucción, y las dimensiones orofaríngeas resultaron ser significativamente mayores en este mismo grupo de pacientes.

Conclusiones: Los trastornos obstructivos de la vía aérea superior del tipo hiperplasia amigdalina y adenoidea producen cambios en la postura cráneocervical en vigilia en niños.

Bibliografía

-
- ¹ Pohunek P. Development, structure and function of the upper airways. Paediatr Resp Rev 2004 Mar;5(1):2-8.
- ² Arens R, Marcus CL. Pathophysiology of upper airway obstruction: a developmental perspective. Sleep 2004 Aug1;27(5):997-1019.
- ³ Farreras R. Medicina interna. Decimotercera edición en CD-ROM. Ediciones Doyma SA y Mosby-Doyma Libros SA, 1996.
- ⁴ Lerner DL, Pérez Fontán JJ. Prevention and treatment of upper airway obstruction in infants and children. Curr Opin Pediatr. 1998 Jun;10(3):265-70.
- ⁵ Van De Water TR, Staecker H. Otolaryngology: basis science and clinical review. New York. Thieme Medical Publishers, Inc, 2006.
- ⁶ Potsic WP, Wetmore RF. Sleep disorders and airway obstruction in children. Otolaryngol Clin North Am. 1990 Aug;23(4):651-63.
- ⁷ Ferber R. Childhood sleep disorders. Neurol Clin. 1996 Aug;14(3):493-511.

⁸ Chan J, Edman JC, Koltai PJ. Obstructive sleep apnea in children. *Am Fam Physician* 2004 Mar 1;69(5):1147-54.

⁹ McNamara JA. Naso-respiratory function and craniofacial growth. Ann Arbor. Center for Human Growth and Development, 1979.

¹⁰ Ingman T, Nieminen T, Hurmerinta K. Cephalometric comparison of pharyngeal changes in subjects with upper airway resistance syndrome or obstructive sleep apnoea in upright and supine positions. *Eur J Orthod* 2004 Jun;26(3):321-6.

¹¹ Bailey BJ, Johnson JT: *Head and Neck Surgery--Otolaryngology*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.

¹² American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2002 Apr;109(4):704-12.

¹³ Ferreira AM, Clemente V, Gozal D, Gomes A, Pissarra C, César H, Coelho I, Silva CF, Azevedo MHP. Snoring in Portuguese primary school children. *Pediatrics* 2000 Nov;106(5):E64.

¹⁴ Gozal D, O'Brien LM. Snoring and obstructive sleep apnoea in children: Why should we treat? *Paediatr Respir Rev* 2004;5 Suppl A:S371-6.

¹⁵ Balbani APS, Weber, SAT, Montovani JC. Update in obstructive sleep apnea syndrome in children. *Rev Bras Otorrinolaringol (Engl Ed)*. 2005 Jan-Feb;71(1):74-80.

¹⁶ Ng DK, Chow PY, Chan CH, Kwok KL, Cheung JM, Kong FY. An update on childhood snoring. *Acta Paediatr*. 2006 Sep;95(9):1029-35.

¹⁷ Chervin RD, Clarke DF, Huffman JL, Szymanski E, Ruzicka DL, Miller V, Nettles AL, Sowers MR, Giordani BJ. School performance, race, and other correlates of sleep-disordered breathing in children. *Sleep Med* 2003 Jan;4(1):21-7.

¹⁸ Nixon GM, Brouillette RT. Diagnostic techniques for obstructive sleep apnoea: is polysomnography necessary? *Paediatr Respir Rev* 2002 Mar;3(1):18-24.

¹⁹ Chervin RD, Archbold KH, Dillon JE, Panahi P, Pituch KJ, Dahl RE, Guilleminault C. Inattention, hyperactivity, and symptoms of sleep-disordered breathing. *Pediatrics* 2002 Mar;109(3):449-56.

²⁰ Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991 Dec;14(6):540-5.

²¹ Weaver TE, Laizner AM, Evans LK, Maislin G, Chugh DK, Lyon K, Smith PL, Schwartz AR, Redline S, Pack AI, Dinges DF. An instrument to measure functional status outcomes for disorders of excessive sleepiness. *Sleep* 1997 Oct;20(10):835-43.

²² Chervin RD, Hedger K, Dillon JE, Pituch KJ. Pediatric sleep questionnaire (PSQ): validity and reliability of scales for sleep-disordered breathing, snoring, sleepiness, and behavioral problems. *Sleep Med* 2000 Feb 1;1(1):21-32.

²³ Tomás Vila M, Miralles Torres A, Beseler Soto B. Versión española del *Pediatric Sleep Questionnaire*. Un instrumento útil en la investigación de los trastornos del sueño en la infancia. Análisis de su fiabilidad. An Pediatr (Barc) 2007 Feb;66(2):121-8.

²⁴ American Thoracic Society. Cardiorespiratory sleep studies in children. Establishment of normative data and polysomnographic predictors of morbidity. Am J Respir Crit Care Med 1999 Oct;160(4):1381-7.

²⁵ Krugman SD, Dubowitz H. Failure to thrive. Am Fam Physician 2003 Sep 1;68(5):879-84.

²⁶ Gozal D, Wang M, Pope DW. Objective sleepiness measures in pediatric obstructive sleep apnea. Pediatrics 2001 Sep;108(3):693-7.

²⁷ Gozal D. Sleep-disordered breathing and school performance in children. Pediatrics 1998 Sep;102(3 Pt 1):616-20.

²⁸ Peltomäki T. The effect of mode of breathing on craniofacial growth – revisited. Eur J Orthod. 2007 Oct;29(5):426-9.

²⁹ Solow B, Tallgren A. Head posture and craniofacial morphology. *Am J Phys Anthropol.* 1976 May;44(3):417-35.

³⁰ Mercado V, Castro O, Ferrer F, Naranjo R, Benavides P, Egaña G. Evaluación de la obstrucción adenoidea en niños: telerradiografía cefalométrica *versus* fibroscopía. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2005;65:15-22.

³¹ Solow B, Skov S, Ovesen J, Norup PW, Wildschjødtz G. Airway dimensions and head posture in obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod* 1996 Dec;18(6):571-9.

³² Solow B, Tallgren. Natural head position in standing subjects. *Acta Odontol Scand.* 1971 Nov;29(5):591-607.

³³ Solow B, Sandham A. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. *Eur J Orthod* 2002 Oct;24(5):447-56.

³⁴ Barrera S. Características esqueléticas de pacientes de 4 a 10 años respiradores bucales del área norte de la Región Metropolitana. Tesis. Trabajo

de investigación requisito para optar al Título de Cirujano – Dentista.

Universidad de Chile. 2005.

³⁵ López L. Análisis cefalométrico en niños pre-escolares y escolares del área norte de la Región Metropolitana. Tesis. Trabajo de investigación requisito para optar al Título de Cirujano – Dentista. Universidad de Chile. 2004.

³⁶ D’Attilio M, Caputi S, Epifania E, Festa F, Tecco S. Evaluation of cervical posture of children in skeletal class I, II and III. *Cranio* 2005 Jul;23(3):219-28.

³⁷ Bacon WH, Turlot JC, Krieger J, Stierle JL. Cephalometric evaluation of pharyngeal obstructive factors in patients with sleep apneas syndrome. *Angle Orthod* 1990 Summer;60(2):115-22.

³⁸ Kawashima S, Niikuni N, Chia-hung L, Takahasi Y, Kohno M, Nakajima I, Akasaka M, Sakata H, Akashi S. Cephalometric comparisons of craniofacial and upper airway structures in young children with obstructive sleep apnea syndrome. *Ear Nose Throat J* 2000 Jul;79(7):499-502, 505-6.

³⁹ Kawashima S, Peltomäki T, Sakata H, Mori K, Happonen RP, Rönning O. Craniofacial morphology in preschool children with sleep-related breathing disorder and hypertrophy of tonsils. *Acta Paediatr* 2002;91(1):71-7.

⁴⁰ Özbek MM, Miyamoto K, Lowe AA, Fleetham JA. Natural head posture, upper airway morphology and obstructive sleep apnoea severity in adults. *Eur J Orthod* 1998 Apr;20(2):133-43.

⁴¹ Lineros K. Estudio comparativo de la arquitectura craneofacial entre niños con trastornos obstructivos de la vía aérea superior y un grupo control. Tesis. Trabajo de investigación requisito para optar al Título de Cirujano – Dentista. Universidad de Chile. 2008.

Anexo 1

PEDIATRIC SLEEP QUESTIONNAIRE (PSQ)

Marque con una cruz al lado de cada frase que crea verdadera, respecto del comportamiento de su hijo (a). Puede marcar todas las respuestas que considere verdaderas. Gracias.

A

Mientras duerme, su hijo...

- ... ronca más de la mitad del tiempo?
- ... siempre ronca?
- ... ronca ruidosamente?
- ... tiene respiración fuerte o ruidosa?
- ... tiene problemas para respirar, o lucha para respirar?

Usted...

- ... ha visto a su hijo dejar de respirar durante la noche

Su hijo...

- ... tiende a respirar por la boca durante el día
- ... presenta la boca seca al despertar en la mañana
- ... ocasionalmente orina la cama

B

Su hijo...

- ... se despierta cansado en las mañanas?
- ... tiene un problema de sueño durante el día?
- ... tiene un profesor u otro adulto que le haya comentado que su hijo parece somnoliento durante el día?
- ... despierta con dificultad en las mañanas?
- ... despierta con dolores de cabeza en las mañanas?

... dejen de crecer a un ritmo normal en algún momento desde su nacimiento?

... esta con sobrepeso?

C

Su hijo frecuentemente...

... parece no escuchar cuando se le habla directamente

... tiene dificultad organizando sus deberes y actividades

... se distrae fácilmente

... esta con sus manos o pies intranquilos o se retuerce en su asiento

... parece estar muy activo

... interrumpe a otros o se entromete (por ejemplo en conversaciones o juegos)