



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



Facultad de Estudios Superiores

Zaragoza

Carrera:

Cirujano Dentista.

Tesis:

Frecuencia de maloclusión, de alteración de la permeabilidad de vías aéreas superiores y del Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño en pacientes de 4 a 12 años que acuden a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza en el ciclo escolar 2016-2017.

**Que para obtener el título de Cirujano Dentista
presenta:**

Jacqueline Núñez Herrera

Director:

Mtra. Josefina Morales Vázquez.

Asesor:

C. D. Verónica Escorza Mendoza.

CDMX. Septiembre, 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE.

❖ Introducción.	3
❖ Marco Teórico.	5
○ Oclusión.	
○ Maloclusión.	
○ Anatomía de vías aéreas superiores.	
○ Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño.	
○ Manejo odontológico del paciente con Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del sueño.	
❖ Planteamiento del problema.	85
❖ Objetivo.	86
❖ Material y método.	87
○ Tipo de estudio.	87
○ Población de estudio.	87
○ Muestra.	87
○ Criterios de selección.	87
○ Operacionalización de las variables.	88
○ Instrumento de recolección de datos.	88
○ Técnica.	88
○ Recursos.	92
○ Diseño estadístico.	93
❖ Bases éticas y legales.	94
❖ Resultados.	95
❖ Discusión.	118
❖ Conclusiones.	119
❖ Propuestas.	120
❖ Referencias bibliográficas.	121
❖ Anexos	132

Introducción.

La maloclusión es el resultado de la anormalidad morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático.

Es una mala posición de los órganos dentarios que crea un problema funcional y estético para el individuo, por un mal alineamiento, retrusión o protrusión; que puede ocasionar un efecto psicológico perjudicial.

La maloclusión puede presentarse desde temprana edad cuando se altera el equilibrio de las estructuras del sistema bucal o estomatognático. No siempre tiene su origen en los órganos dentarios y en los maxilares, muchas veces es consecuencia o el resultado de la alteración de los huesos del cráneo, de la cara o de estructuras aparentemente distantes de los órganos dentarios, de dichas alteraciones se pueden mencionar de manera general dos principales factores: la genética, y los factores exógenos o ambientales; siendo uno de ellos la permeabilidad de las vías aéreas.

La respiración normal involucra el tracto nasal y nasofaríngeo. Si se está impidiendo el paso del aire por estos conductos, el resultado puede ser que el individuo respire por la boca. Este mecanismo de respiración bucal favorece la alteración de la funcionalidad de las estructuras faciales y bucales, desencadenando una serie de características típicas en estos individuos y se conocen como facies del respirador bucal; estas características pueden alterar el sueño identificado como Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS).

El SAHOS, es un trastorno del sueño que se caracteriza por episodios recurrentes de obstrucción y colapso mientras el paciente duerme, se asocia con hipoxemia y arousals (microdespertares encefalográficos en los que el individuo no es consciente) recurrentes, lo que da lugar a la fragmentación del sueño. Cabe mencionar que el SAHOS infantil difiere del SHAOS del adulto, tanto en su etiología como en sus manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento.

La apnea obstructiva del sueño en muchos casos es provocada por una alteración en el pH de la sangre, debida a una disminución en los niveles de CO₂; esto provoca que la sangre se haga demasiado alcalina, llevando al cerebro a considerar que las células están en peligro de muerte. La respuesta del cerebro es la supresión de la respiración durante un tiempo suficiente para que el nivel de Dióxido de Carbono (CO₂) aumente, de forma que se produzca más ácido carbónico que compense el pH sanguíneo y elimine el peligro para las células.

Son diferentes los factores que contribuyen a la aparición del SAHOS y se vinculan con alteraciones que disminuyen el calibre de la vía aérea superior, alteraciones del tono y distensión muscular y la falta de coordinación neurológica entre los músculos faríngeos y los movimientos de inspiración; por ejemplo: la

obesidad, el género masculino, hipertrofia del tejido linfoide, la presencia de algunas alteraciones anatómicas craneofaciales, sedentarismo, tabaquismo, consumo de alcohol y uso de medicamentos tranquilizantes y relajantes.

Los principales signos y síntomas para sospechar de este padecimiento son tres: ronquidos, apneas observadas y somnolencia excesiva; a estos, se pueden sumar algunos más como lo son los movimientos anormales al dormir, nicturia, enuresis, insomnio, reflujo gastroesofágico, polidipsia durante la noche, diaforesis nocturna, congestión nasal, salivación excesiva, pesadillas, sueño poco reparador, cansancio, fatiga crónica, cefalea matutina, irritabilidad, apatía, depresión, dificultad para concentrarse, pérdida de memoria, alteración de la libido e impotencia y sequedad faríngea y bucal matutina.

Las alteraciones craneofaciales, pueden influir de manera directa en la permeabilidad de las vías aéreas superiores, dado que estas, forman parte de su estructura, así mismo este es un factor de riesgo importante para el SAHOS.

En esta investigación, estudiamos la frecuencia de maloclusión, el SAHOS y las alteraciones de la permeabilidad de las Vías Aéreas Superiores, tomando en cuenta el espacio entre los cornetes inferiores y el septum nasal, además de la desviación de este último; observado desde una radiografía panorámica. Además de considerar también el espacio faríngeo que se observa en la radiografía lateral de cráneo, en pacientes de 4 a 12 años de edad que acuden a la Clínica de Atención a la Salud (CUAS) Zaragoza.

Todo esto, con el fin de brindar al Cirujano Dentista de práctica general los elementos que se deben tomar en cuenta para realizar el diagnóstico presuntivo del Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño, conforme a un interrogatorio, factores físicos y radiográficos; que posteriormente servirán para poder remitir al paciente con un especialista y de esta manera brindar un servicio integral.

MARCO TEÓRICO.

Oclusión dental.

La forma en la que se encuentran alineados los órganos dentarios y la relación de los superiores con los inferiores influyen notablemente en la masticación, la deglución, la fonética, la estética y el desarrollo de las estructuras que los rodean. Conviene recordar que el sistema estomatognático está integrado por un conjunto de estructuras que se encuentran en la parte superior del cuerpo y que convergen en la realización de una serie de funciones de vital importancia para el ser humano, como son las mencionadas anteriormente. Cabe señalar que los componentes de este sistema constituyen una unidad funcional cuyos elementos se interrelacionan entre sí y con el resto del organismo. El sistema estomatognático está integrado por tres componentes principales: el complejo dental, la articulación temporomandibular y la musculatura que se encuentra en estrecho contacto y se influyen mutuamente con un intrincado sistema de control neurológico que controla y coordina todos estos componentes ^(1, 2).

Por lo tanto, ocluir significa cierre, es decir, se refiere al contacto de los órganos dentarios inferiores con los órganos dentarios superiores. Así como la relación de contacto entre los órganos dentarios: en relaciones de protrusión, lateralidad o céntrica ^(3, 4).

La oclusión, es una función del sistema estomatognático, compuesto por el ligamento periodontal, las articulaciones temporomandibulares, los músculos de la masticación, sus tendones y ligamentos. Todo lo anterior, es controlado por elementos neurales a través de impulsos eferentes provenientes del sistema nervioso central, a cargo de centros corticales y subcorticales que generan patrones centrales modulados por los receptores del sistema nervioso periférico.

Biológicamente, se considera a la oclusión como una herramienta del ser humano para asegurar la masticación, no solo por nutrición sino para mantener las funciones físicas, mentales y de salud en general ⁽⁵⁾.

Por lo tanto se puede decir, que la oclusión en términos generales, es la manera en que los órganos dentarios maxilares y mandibulares se articulan, involucrando no sólo los órganos dentarios, su morfología y angulación, sino también otras estructuras como los músculos de la masticación, estructuras esqueléticas y la articulación temporomandibular ⁽⁶⁾.

Tipos de oclusión:

Concluyendo que la oclusión dentaria es la relación estática y dinámica entre las superficies incisales y oclusales de los órganos dentarios superiores e inferiores, como resultado de la actividad neuromuscular mandibular y las relaciones morfológicas y funcionales dinámicas entre todos los componentes del sistema masticatorio, incluyendo órganos dentarios, tejidos de soporte, sistema neuromuscular, articulación temporomandibular y esqueleto craneofacial ⁽³⁾. Se puede mencionar la siguiente clasificación:

- Oclusión normal: es la alineación oclusal armónica de los órganos dentarios del arco superior y del arco inferior, que están en contacto, donde la arcada superior es más grande que la arcada inferior, los incisivos sobresalen y existe una sobremordida normal, si es que cubre 1/3 de la corona inferior ⁽⁷⁾.
- Oclusión ideal: este concepto se refiere a un ideal estético y funcional, óptimo de la oclusión con respecto a los componentes del sistema estomatognático ⁽⁸⁾.
- Oclusión anatómica y funcionalmente óptima: en la relación de contacto de los órganos dentarios, así como de los demás componentes fisiológicos del sistema estomatognático. Se caracteriza por una posición intercuspal basada en puntos de contacto y con mayor carga oclusal sostenida por los órganos dentarios posteriores; estabilidad oclusal en céntrica que impide las migraciones dentarias; fuerzas oclusales que caen en la dirección axial dentaria; coincidencia entre posición intercuspal y posición muscular de contacto; coincidencia entre posición intercuspal y relación céntrica fisiológica; durante los movimientos excursivos los órganos dentarios anteriores desocluyen a las posteriores; el periodonto debe estar sano, ausencia de parafunciones y sintomatología.
- Oclusión balanceada bilateral: este concepto se refiere a los contactos oclusales bilaterales y simultáneos de los órganos dentarios anteriores y posteriores en las posiciones céntricas y excéntricas.
- Oclusión balanceada unilateral: es la guía dentaria, durante los movimientos de lateralidad, donde los caninos, premolares y molares del lado de trabajo contactan, produciéndose una desoclusión del lado de trabajo.
- Oclusión de trabajo: Se define así a los contactos oclusales en el lado hacia el cual se mueve la mandíbula.
- Oclusión fisiológica: es la oclusión en armonía con las funciones del sistema masticatorio. Habiendo irregularidades morfológicas en las relaciones de contacto dentario, la oclusión está en un estado de adaptación o armonía morfofuncional con los otros componentes tisulares del sistema estomatognático ⁽²⁾. Puede no ser una oclusión ideal, pero está desprovista de cualquier manifestación patológica ⁽⁸⁾.
- Oclusión patológica: es cuando los componentes tisulares estomatognáticos han perdido su equilibrio o adaptación funcional con respecto a los otros componentes fisiológicos del sistema, en respuesta a las demandas parafuncionales o microtraumas a repetición. Se manifiesta como una serie de cambios en la morfología o en las relaciones funcionales de los componentes del aparato e indica que los sistemas comienzan a fallar ⁽⁹⁾.

Es una maloclusión funcional, cuyo equilibrio fisiológico debe ser reestablecido terapéuticamente y se asocia con una oclusión con puntos prematuros de contacto o interferencias oclusales, se caracteriza por presentar bruxofacetitas en el área céntrica o excéntrica, la sintomatología está relacionada principalmente con trastornos temporomandibulares, recesiones gingivales y abfracciones cervicales.

- Oclusión céntrica: se refiere a la máxima intercuspidad entre los órganos dentarios cuando la articulación temporomandibular está en relación céntrica fisiológica ⁽³⁾.

En el 2005, el Glosario de Términos Prostodónticos nos define y determina que la oclusión céntrica es "aquella oclusión coincidente, con la relación céntrica y puede o no coincidir con máxima intercuspidad ⁽¹⁰⁾.

- Oclusión orgánica: es la posición intercuspil congruente con la relación céntrica fisiológica, debe existir oclusión céntrica ⁽²⁾; es decir, la máxima intercuspidad cuando los cóndilos están en relación céntrica y, cuando comienza cualquier movimiento excéntrico, los contactos dentarios están relegados a los órganos dentarios anteriores, fuera del ciclo ⁽⁸⁾.

Oclusión en dentición temporal.

Son muchas las opiniones expresadas sobre los rasgos que caracterizan a la dentición temporal, se observan tres características con frecuencia para considerarlas normales: la relación recta o escalón mesial entre los segundos molares, el espacio incisal y los espacios primates ⁽¹¹⁾.

A continuación se describen cada una de ellas:

- Relación recta o escalón mesial entre los segundos molares: las arcadas dentarias, en su extremo distal con un ligero escalón mesial o inferior; es la cara distal del segundo molar inferior está colocada discretamente en posición mesial o termina en un plano vertical. Ambas condiciones son normales siempre y cuando el escalón mesial o inferior, presente una coincidencia de la cúspide mesiovestibular del molar superior y la estría mesiovestibular del molar inferior ^(1, 12).

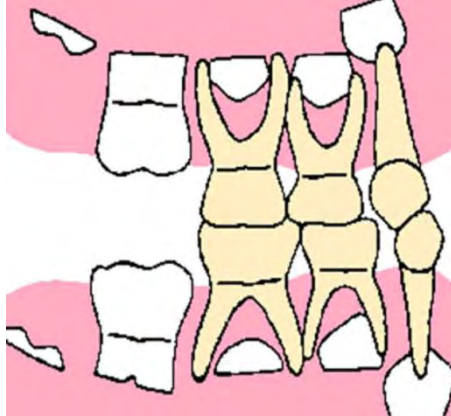
Si se presentara un escalón distal o superior, estaríamos ante una relación molar de distoclusión. Si se presenta un escalón mesial pero la estría del molar inferior estuviera mesialmente con respecto a la cúspide superior estaríamos ante un caso de relación molar de mesioclusión ⁽¹⁾.

- Espacio incisal: la posición normal de los incisivos temporales es casi perpendicular al plano de oclusión. Es normal el espacio entre los incisivos temporales y para que los órganos dentarios permanentes tengan un espacio adecuado en dónde erupcionar. La falta de espacio o sobreposición de los incisivos temporales señalan que probablemente los incisivos permanentes presenten apiñamiento al erupcionar ^(1,11, 12).
- Espacios primates: existen en las regiones caninas en sentido mesial a los

caninos superiores (lateral y canino) y distal a los inferiores (canino y primer molar) ^(11, 13).

La oclusión ideal en la dentición temporal deben existir espacios entre los incisivos, plano terminal recto de los segundos molares temporales y presencia de espacios primates (Ver figura No. 1 y 2) ⁽¹¹⁾.

Figura No.1. Plano terminal recto.



Fuente: Di Santo y col. Maloclusión cl...

Figura No. 2. Espacios primates.



Fuente: Torres. Desarrollo de la dentición. La d...

Oclusión de la dentición transicional o mixta.

Se extiende desde los 6 hasta los 12 años aproximadamente. Posterior a la

exfoliación de los segundos molares temporales, los molares inferiores, en condiciones normales, migran mesialmente ocupando una relación de neutroclusión; que se explica por el cierre de los espacios primates, según la clasificación de Baume. En el caso de una disto o mesioclusión de los temporales la erupción del primer molar permanente puede caer en dicha posición ⁽¹⁾.

Los incisivos inferiores permanentes erupcionan en una posición lingual, será la lengua lo que lleve a estos órganos dentarios a alcanzar la posición correcta en la arcada. Estos órganos dentarios empujan a los caninos y los vestibularizan, aumentando la distancia intercanina. Este efecto se traslada también a los caninos superiores, creando espacio para los laterales superiores ^(1, 12).

Con frecuencia, los incisivos laterales superiores se ven obstruidos por la presencia no sólo del central, sino del canino temporal; cuando el desgaste mesial de las coronas de los caninos temporales no es suficiente ⁽¹⁾.

El segundo molar inferior temporal es 2 mm mayor que el segundo premolar; mientras que en el maxilar, el segundo molar temporal es 1.5 mm mayor. El primer molar temporal inferior es sólo algo mayor que el primer premolar, pero deja libre 0.5 mm más en la mandíbula. Como consecuencia de ello, existen a cada lado de la mandíbula unos 2.5 mm y en el maxilar 1.5 mm; a los que se denomina espacio de deriva. Cuando se pierden los segundos molares primarios, los primeros molares permanentes se mesializan, utilizando el espacio de deriva y reduciendo la longitud y circunferencia de arco ⁽¹²⁾.

El segundo premolar suele encontrar dificultades para su erupción por la mesiogresión de los primeros molares o cuando el segundo molar se adelanta en su erupción y empuja hacia la parte mesial al primer molar.

El órgano dentario que queda incluido con mucha frecuencia es el canino superior. Cuando no queda incluido, puede adoptar una malposición, casi siempre en vestibulogresión ⁽¹⁾.

El segundo premolar suele ser la última pieza que hace erupción en la arcada inferior, mientras que en la arcada superior, generalmente, es el canino el último órgano dentario que hace erupción ⁽¹²⁾.

Oclusión en dentición permanente.

Con la exfoliación del último molar temporal termina la dentición mixta y la permanente se completa con la erupción del tercer molar, pero dada la oligodoncia de este órgano dentario se considera completa con la erupción del segundo molar ⁽¹⁾.

La Clase I de Angle es considerada como la oclusión ideal, en esta la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye en el surco bucal de los primeros molares inferiores permanentes ⁽¹⁴⁾.

Maloclusión.

La maloclusión es el resultado de la anormalidad morfológica y funcional de los

componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático ⁽¹⁵⁾.

Podemos considerar que el complejo maxilofacial se compone de 3 sistemas, el sistema esquelético, el sistema muscular y el sistema dentario. Cuando no existe obstáculo en el desarrollo de estos sistemas tenemos una oclusión funcionalmente equilibrada ⁽¹⁶⁾.

El término de maloclusión, es genérico y debe aplicarse, a aquellas situaciones que exigen intervención ortodóncica más que a cualquier desviación de la oclusión ideal, ya que existe una línea continua entre lo ideal, lo normal y lo maloclusivo ⁽⁴⁾.

La visión actual de la maloclusión, la define como una disposición de los órganos dentarios que crea un problema funcional y estético para el individuo, referido al mal alineamiento y protrusión; con un efecto psicológico perjudicial ⁽¹⁴⁾.

Tipos de maloclusión.

- Maloclusión aguda: es un tipo de maloclusión de comienzo repentino, cambio brusco en la relación intercuspídea que se encuentra directamente relacionado con un trastorno funcional muscular o intercapsular y se relaciona con dolor articular, inflamación o contracción muscular.
- Maloclusión anatómica: se define como cualquier desviación de las relaciones anatómicas de contacto con respecto a la oclusión ideal ⁽³⁾.

Etiología de la maloclusión.

La maloclusión puede presentarse desde la más temprana edad cuando se altera el equilibrio de las estructuras del sistema bucal o estomatognático. No siempre tiene su origen en los órganos dentarios y en los maxilares, muchas veces es la consecuencia o el resultado de la alteración de los huesos del cráneo, de la cara o de estructuras aparentemente distantes de los órganos dentarios ^(1, 16).

Durante el crecimiento y desarrollo craneofacial y el proceso de erupción dentario puede haber alteraciones, las maloclusiones son de origen multifactorial, en la mayoría de los casos, no hay una sola causa etiológica, sino que hay muchas interactuando entre sí, y sobreponiéndose, ya que una maloclusión está siempre relacionada con la clase esquelética ^(14, 17).

Los factores causales actúan de modo primario durante un periodo determinado de tiempo sobre un tejido (neuromuscular, órganos dentarios, huesos, tejido cartilaginosos y demás partes blandas) y producen alteración. De manera general se pueden definir dos componentes principales: la genética, y los factores exógenos o ambientales ⁽¹⁾.

Para que una anomalía dentomaxilofacial se presente, se requieren tres factores primarios: agente causal, huésped susceptible y ambiente propicio. Esto sumado al factor tiempo como último elemento determinante de la tétada epidemiológica ⁽¹⁸⁾.

De acuerdo a Graber, los factores etiológicos de la maloclusión se dividen en:

Factores generales: como la herencia, defectos congénitos, medio ambiente, problemas nutricionales, hábitos de presión anormales y aberraciones funcionales, postura, trauma y accidentes, entre otros.

Factores locales: anomalías del número (órganos dentarios supernumerarios, ausencias congénitas), tamaño, forma, pérdida prematura, retención prolongada y erupción tardía de órganos dentarios, frenillo labial anormal, barreras mucosas, vía de erupción anormal, anquilosis, caries y restauraciones dentales inadecuadas⁽¹⁹⁾.

Como ya se mencionó anteriormente algunos de los agentes etiológicos son: (Dockrell 1952)⁽¹⁾.

- Herencia: esta puede afectar principalmente los sistemas muscular, óseo y dentario, así como las partes blandas.
- Causas de desarrollo de origen desconocido: como lo son ausencia de músculos, fisuras faciales y ciertos casos de oligodoncia o anodoncia.
- Trauma: estos pueden ser prenatales (presión intrauterina, causante de hipoplasia mandibular), perinatales (aplicación inadecuada de fórceps durante el parto), posnatales (microtraumas producto de hábitos deformantes como el trauma en la articulación temporomandibular; además de traumatismos antes de la erupción de los órganos dentarios temporales, durante la dentición temporal o en los órganos dentarios permanentes después de su erupción).
- Agentes físicos: entre estos podemos mencionar el tipo de alimentación, consistencia de la alimentación, pérdida de órganos dentarios temporales y permanentes, algunos hábitos perniciosos como la respiración bucal, entre otros.
- Hábitos deformantes de la cavidad bucal: uso excesivo de biberón, chupete, succión digital, deglución atípica o visceral, queilofagia, succión de carrillos, posturales, onicofagia, mordeduras de objetos duros, entre otros.
- Enfermedades sistémicas: estas pueden destacarse por su influencia sobre el desarrollo defectuoso cualitativo de la dentición; trastornos neuromusculares; escoliosis o problemas cervicales; las enfermedades endocrinas que pueden producir hipoplasia del esmalte, retardos en la reabsorción radicular y alteraciones en la erupción.

Dentro de las enfermedades locales se pueden enumerar; enfermedades respiratorias, gingivopatías y parodontopatías, tumoraciones, caries dental, pérdida de órganos dentarios temporales y permanentes, trastornos de la erupción dental.

- Malnutrición: existe la posibilidad de que se afecten la calidad de los tejidos en formación y mineralización^(1, 16).

La respiración bucal, el paladar blando hipertrófico o hiperlaxo, la lengua hipertrófica, adelantada y baja, además de la posición de la cabeza son problemas que ocasionan trastornos, no solamente de crecimiento y desarrollo craneofacial y de la boca, los maxilares, las arcadas y los órganos dentarios, sino más importante aún, provocan y favorecen la aparición de otros padecimientos como el Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS) ⁽²⁰⁾.

Clasificación de maloclusión.

La clasificación de la maloclusión es una herramienta importante en el diagnóstico y el plan de tratamiento del paciente. La primera clasificación ortodóntica de maloclusión fue presentada por Edward Angle en 1899, está considera las maloclusiones sólo en sentido antero posterior, y es determinada por la posición de la cúspide mesiovestibular de la primera molar superior y su relación anteroposterior con el surco mesiovestibular de la primera molar inferior. Fue basada en la hipótesis de que el primer molar y canino son los órganos dentarios más estables de la dentición y la referencia de la oclusión. Él la clasifica en: ^(19, 21).

Clase I: se caracteriza por una relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior está en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior (Ver figura No. 3).

La situación de maloclusión consiste en malposiciones individuales de los órganos dentarios, relaciones verticales o transversales anómalas o desviación sagital de los incisivos ^(12, 19).

Figura No. 3. Clase I.



Fuente: Ugalde. Clasificación de la maloclusión en lo...

Clase II: cuando los primeros molares inferiores ocluyen distalmente a su relación normal con los primeros molares superiores en extensión de más de una mitad del ancho de una cúspide de cada lado ⁽¹⁹⁾.

La clase II se subdivide en clase II subdivisión 1, la cual se caracteriza por la

vestibularización de los incisivos superiores, a causa principalmente de respiración bucal, succión digital o lengua protráctil; y la clase II subdivisión 2, en la que los incisivos centrales superiores están retroinclinados y los laterales superiores proclinados, a causa de un problema esquelético. En general la clase II se caracteriza por la combinación de discrepancias dentarias y esqueléticas que contribuyen a la maloclusión (Ver figura No. 4 y 5) ⁽²²⁻²⁴⁾.

Figura No. 4. Clase II subdivisión 1.



Fuente: Ugalde. Clasificación de la maloclusión en I...

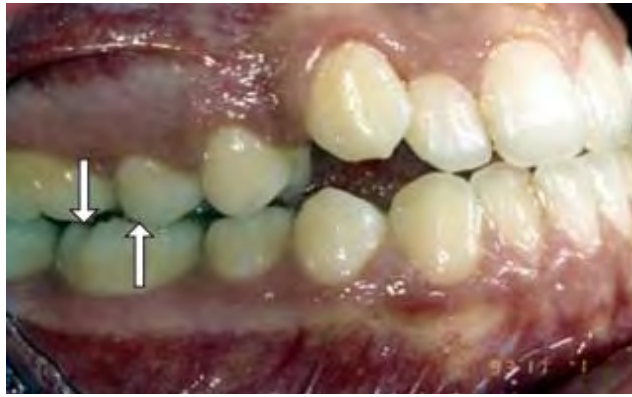
Figura No. 5. Clase II subdivisión 2.



Fuente: Ugalde. Clasificación de la maloclusión en I...

Clase III: la mandíbula ocluye mesialmente al maxilar superior, dando un perfil cóncavo. Puede ser verdadera (esquelética) o falsa por posición habitual, denominándose pseudoprogнатismo, Se caracteriza por una deficiencia o posición retrasada del maxilar, o por prognatismo de la mandíbula, aunque en la mayoría de las ocasiones se dan ambas situaciones (Ver figura No. 6) ^(19, 23, 25).

Figura No. 6. Clase III.



Fuente: Ugalde. Clasificación de la maloclusión en I...

Anderson realiza modificaciones a la clasificación de Angle y clasifica las maloclusiones clase I en cinco tipos:

Tipo 1: órganos dentarios superiores e inferiores apiñados o caninos en labioversión, infralabioversión o linguoversión.

A su vez Van der Linden lo clasifica en:

- o Apiñamiento primario: consecuencia de la discrepancia entre la longitud de arcada disponible y la longitud de arcada necesaria representada por la suma de los diámetros mesiodistales de los órganos dentarios.
- o Apiñamiento secundario: causado por factores ambientales, como la pérdida prematura de órganos dentarios temporales.
- o Apiñamiento terciario: ocurre durante los períodos adolescente y postadolescente. Es consecuencia de los fenómenos de compensación dentoalveolar y de los cambios por el crecimiento facial.

Podemos hablar de apiñamiento leve cuando la discrepancia es menor de 3 mm, moderado cuando está en un rango de 3 a 5 mm y severo cuando es mayor de 5mm.

Tipo 2: los incisivos superiores se encuentran protruidos o espaciados.

Tipo 3: si uno o más incisivos están cruzados en relación con los inferiores (mordida cruzada de origen dental).

Tipo 4: mordida cruzada posterior, los órganos dentarios anteriores pueden estar alineados.

Tipo 5: pérdida de espacio posterior por migración mesial del primer molar, mayor de 3mm⁽²¹⁾. Además esta modificación fue modificada por Anderson (1973) quien la divide en tres grupos denominados tipos en función a la relación que presentan los incisivos:

- Tipo 1: donde los incisivos maxilares y mandibulares pueden encontrarse con buen alineamiento, pero se presentan en relación borde a borde o ligeramente cruzados.
- Tipo 2: cuando los órganos dentarios maxilares están bien alineados, los incisivos mandibulares apiñados y en posición lingual respecto a los maxilares.
- Tipo 3: cuando el arco maxilar se encuentra poco desarrollado y los órganos dentarios pueden estar apiñados, el arco mandibular está bien desarrollado con órganos dentarios bien alineados y en posición labial con respecto a los maxilares. Se presenta una sobremordida horizontal negativa y la deformidad facial acentuada.

Clase III Subdivisión: cuando la relación sagital de los primeros molares permanentes es de un lado clase I y del otro clase III ⁽²⁶⁾.

Existen algunas divisiones de la clase III de Angle; Hogeman y Sanborn distinguen de forma simple y práctica cuatro grupos principales:

- ✓ Maxilar normal y mandíbula en protrusión.
- ✓ Maxilar en retrusión y mandíbula normal.
- ✓ Maxilar y mandíbula normal.
- ✓ Maxilar en retrusión y mandíbula en protrusión.

Por su parte Rakosi (1998) propuso otra clasificación morfológica que considera 5 posibilidades:

1. Maloclusión de clase III secundaria a una relación dentoalveolar anormal.
2. Maloclusión de clase III con una base mandibular alargada.
3. Maloclusión de clase III con subdesarrollo del maxilar superior.
4. Maloclusión esquelética clase III con una combinación de subdesarrollo del maxilar superior y prominencia del inferior; patrón de crecimiento horizontal o vertical.
5. Maloclusión esquelética de clase III con una guía dental, o falsa mordida forzada.

Una más fue propuesta por Langlade, que esquematiza tres tipos de clases III esqueléticas que representan otras tantas posibilidades de dismorfias:

- Retrognatismo maxilar superior.
- Retrognatismo superior con prognatismo inferior.
- Prognatismo mandibular ⁽²⁷⁾.

Tweed, (1966) las dividió en dos categorías: pseudo clase III y maloclusiones esqueléticas. En 1988 Moyers describe el síndrome de clase III que se caracteriza por un prognatismo mandibular, relación molar de clase III y mordida cruzada anterior, además clasifica la clase III como esquelética o verdadera, muscular o

falsa y dentaria; estos conceptos dan lugar a una clasificación muy extendida que es la clase III verdadera con alteración de forma y tamaño de la mandíbula y clase III falsa (adquirida, muscular o postural) influida por factores principalmente ambientales ^(26, 28).

Características clínicas.

Clase I.

En promedio los arcos dentales están ligeramente colapsados, con el correspondiente apiñamiento de la zona anterior, donde el hueso basal es insuficiente para acomodar todos los órganos dentarios; la relación esquelética y muscular generalmente son armoniosas y serán las que mejor estabilidad y funcionalidad tendrán una vez corregidas ^(19, 29).

La situación de maloclusión consiste en malposiciones individuales de los órganos dentarios, relaciones verticales o transversales anómalas o desviación sagital de los incisivos ⁽¹²⁾. Es clase I si por lo menos dos de los incisivos superiores se encuentran en relación normal y si las demás características son armónicas ⁽³⁰⁾.

El biotipo mesofacial, se caracteriza por la relación maxilomandibular normal, musculatura, perfil blando armónico y equilibrado entre los ejes verticales y transversales ⁽¹⁷⁾. La relación maxilar anteroposterior por lo general es favorable y comúnmente no cambia en forma notable con el crecimiento facial ⁽⁸⁾. Los sistemas óseos y neuromusculares están balanceados. Presenta características de bases esqueléticas equilibradas y realiza con normalidad sus funciones. El perfil facial puede ser recto ^(17, 19).

En relación a la posición de la punta de la lengua está colocada detrás de los incisivos superiores y el dorso se aproxima al paladar duro; el hueso hioides está localizado a nivel de la tercera y cuarta vértebra cervical; la posición del hioides es más superior e indica que el paciente está empujando la lengua hacia delante. Las fuerzas creadas por los músculos buccinadores y orbiculares de los labios se oponen a las fuerzas producidas por la lengua, creando una oclusión estable ⁽²⁹⁾.

Clase II.

Subdivisión 1: hay un aumento del resalte y la proinclinación de los incisivos superiores, en la cual la mordida puede ser profunda, el perfil retrognático o convexidad hacia (solo las de origen esqueléticas) y el resalte excesivo, exigen que los músculos faciales y la lengua se adapten a patrones anormales de contracción.

Típicamente hay un músculo mentoniano hiperactivo, que se contrae intensivamente para elevar el orbicular de los labios y efectuar el sello labial, con un labio superior hipotónico y el inferior hipertónico. La postura habitual en los casos más severos es con los incisivos superiores descansando sobre el labio inferior.

Subdivisión 2: existe retroinclinación de los incisivos maxilares con proinclinación de los incisivos laterales, la corona de los incisivos superiores se encuentra inclinada hacia lingual. Se presenta una profundidad anormal de la mordida,

produciendo una cobertura de las coronas de los incisivos mandibulares labioversión de los incisivos laterales superiores y función labial normal; el esqueleto facial, no es tan retrognático, por ello muestran una convexidad facial normal y perfiles agradables ^(14, 31).

La división 1 y la división 2 tienen un rasgo en común: el molar inferior está en distal de la posición que le correspondería ocupar para una normal interrelación oclusal los órganos dentarios pueden estar apiñados, y también pueden presentar una mordida abierta anterior; debido a la sobremordida horizontal del segmento anterior, los inferiores anteriores pueden hacer sobreerupción.

La proporción entre altura y anchura determina que la cara pueda calificarse de ancha, media o larga. Si la cara es predominantemente larga o corta el crecimiento seguirá manteniendo el mismo patrón morfológico.

El patrón braquicefálico es favorable por la tendencia de la mandíbula a crecer hacia delante potenciando la corrección de la clase II. Por otro lado la dolicocefalia será desfavorable por la post-rotación de la sínfisis y la tendencia a la mordida abierta.

La longitud aumentada en la parte anterior de la base craneana contribuye a la protrusión de la parte media de la cara, mientras que el alargamiento de la parte posterior tenderá a ubicar la articulación temporomandibular más retrusivamente.

En la clase II el arco superior probablemente sea angosto, elongado, adoptando una forma que se asemeja a la de una "V", esto se debe a un estrechamiento en la región de premolares y canino, junto con protrusión o labioversión de los incisivos superiores, por esta razón no guarda armonía con la forma del arco mandibular ^(14, 32).

Una retracción mandibular funcional es un rasgo común de la clase II en las denticiones temporales y mixtas. Puede haber respiración bucal y hábitos parafuncionales de la lengua ⁽¹⁴⁾.

Estos pacientes a menudo presentan una curva de Spee profunda. La redundancia del tejido blando de los labios se ajusta a la maloclusión, los labios son excesivos y hay un surco mentolabial profundo, debido a la mordida profunda y la supraerupción de los incisivos maxilares, los márgenes gingivales de los órganos dentarios anteriores del maxilar también están mal alineados. El nivel de los márgenes gingivales de los incisivos mandibulares son más altos debido a la inclinación lingual ⁽³³⁾.

Fisk describió 6 posibles variaciones morfológicas del complejo dentofacial en los pacientes con maloclusión clase II:

1. El maxilar superior y los órganos dentarios están más anteriormente situados respecto al cráneo.
2. Los órganos dentarios del maxilar superior están anteriormente situados en el maxilar.
3. La mandíbula es de tamaño normal, pero está posteriormente ubicada.
4. La mandíbula está subdesarrollada.
5. Los órganos dentarios mandibulares están posteriormente situados en su

base ósea.

6. Varias combinaciones de los factores citados anteriormente ⁽³²⁾.

Clase III.

En una pseudo clase III, cuando se lleva al paciente a relación céntrica los incisivos presentan una relación borde a borde y su perfil es recto (en posición de reposo es ligeramente cóncavo), la mandíbula presenta un tamaño normal. Los incisivos superiores se encuentran retroinclinados, y los inferiores protruidos o en posición normal; la relación molar puede ser clase I o clase III.

Cuando hablamos de una clase III verdadera, existe retrognatismo o micrognatismo del maxilar superior, prognatismo o macrognatismo mandibular, combinación de alteraciones en tamaño y posición del maxilar superior e inferior. Los órganos dentarios anterosuperiores están protruidos, y los anteroinferiores se encuentran retroinclinados (compensación dentoalveolar).

En cuanto a las características faciales, existe un surco mentolabial aplanado, perfil cóncavo, el tercio medio está deprimido como referencia al poco desarrollo de los huesos malar y maxilar, además el tercio inferior está aumentado y puede haber una tendencia braquicéfala ⁽³³⁾.

También se puede presentar debido a una hipoplasia del tercio medio de la cara, se observa una depresión de la región infraorbital, disminución de la zona malar, el surco nasogeniano marcado, el perfil cóncavo, el labio superior delgado y más pequeño que el labio inferior y el mentón, dándole un aspecto de agresividad al gesto facial, es muy común que estos pacientes desarrollen asimetrías tratando de compensar y camuflar el problema ⁽³⁴⁾.

Diagnóstico.

Al evaluar un caso de maloclusión, no se debe pensar en el método de tratamiento o en los aparatos, hasta que el caso haya sido clasificado y se hayan comprendido todas sus peculiaridades y variaciones de la normalidad, la oclusión y los rasgos faciales ⁽³⁵⁾.

Se debe iniciar con la recolección de la información pertinente, esto consiste en recabar la información que será reflejada en la historia clínica del paciente: la anamnesis, estudio visual y fotográfico extraoral e intraoral, estudio y análisis de los modelos de estudio, estudio radiográfico y los análisis cefalométricos requeridos, además de otros estudios necesarios en algunos pacientes, como la radiografía de la mano para la determinación de la edad carpal o estudio de las vértebras cervicales para determinación de etapa de maduración esquelética del paciente, estudios genéticos, tomográficos para articulación temporomandibular, entre otros ⁽³⁶⁾.

En cualquier diagnóstico, conviene centrarse en la situación general del paciente; debe tener un carácter global y no centrarse en un aspecto aislado de lo que puede ser una situación compleja.

En lo que se refiere a ortodoncia, se puede considerar que la base de datos deriva de tres fuentes fundamentales: los datos de la entrevista, exploración clínica del paciente y la evaluación de registros diagnósticos ⁽³⁷⁾.

1. Entrevista: está va dirigida a averiguar cuál es la queja fundamental del paciente y obtener: anamnesis médica y dental; el estado del crecimiento físico y la motivación, las expectativas y otros factores sociales y del comportamiento.
 - Motivo principal de la consulta: trata de identificar la razón por la que el paciente busca tratamiento; esto deberá anotarse en palabras del propio paciente, la lista de motivos se deberá establecer en orden de importancia para el paciente ⁽³⁸⁾.
 - Historia médica y dental: es necesario obtener una historia médica y dental detallada de los pacientes, para poder llegar a conocer su situación global y valorar los aspectos específicos. Es importante saber si el paciente está recibiendo tratamiento farmacológico de algún tipo, y en caso de ser así, determinar la causa. Los problemas médicos crónicos no contraindican el tratamiento ortodóntico si está bajo control, pero puede ser necesario tomar precauciones especiales.
 - Valoración del crecimiento físico: el rápido crecimiento que se produce durante el estirón de la adolescencia facilita la movilización dental, pero cualquier intento de modificación del crecimiento seguramente fracasará si el niño ya ha superado esta fase de crecimiento acelerado. Es importante observar que la edad cronológica no siempre coincide con la edad esquelética o dental ^(37, 38).
 - Valoración social y conductual: está debe explorar diversos aspectos interrelacionados como la motivación del paciente de cara al tratamiento, los resultados que espera del mismo y las posibilidades de que colabore o no. La motivación se puede clasificar en interna y externa. La motivación externa es la que se deriva de la presión de otra persona; por otra parte la motivación interna es la que nace del propio individuo y se basa en su valoración de la situación y en su deseo de recibir el tratamiento.
2. Valoración clínica: el objetivo de la exploración clínica ortodóntica es estudiar y valorar la salud bucal, función mandibular, proporciones faciales, características de la sonrisa y determinar los datos diagnósticos necesarios.
 - Salud bucal: hay que valorar la salud de los tejidos blandos y duros de la cavidad bucal de todo paciente. Cualquier patología deberá estar

controlada antes de que se pueda iniciar el tratamiento ortodóntico (problemas médicos, caries o patología pulpar, trastornos periodontales, entre otros).

- Función maxilar y oclusal: es importante observar si el paciente tiene coordinación y movimientos normales. Se evalúan cuatro aspectos de la función bucal: la masticación, el lenguaje, posibilidad de apnea del sueño y presencia o ausencia de problemas en ATM.
 - Aspecto facial y dental: se lleva a cabo el estudio sistemático del aspecto facial y dental en tres pasos:
 - Proporciones faciales en los tres planos del espacio: asimetría, exceso o deficiencia de altura facial, protrusión o retrusión del maxilar y la mandíbula, entre otros.
 - Relación entre la dentición y la cara: exposición de los órganos dentarios en reposo, al hablar y al sonreír, exposición gingival excesiva, exposición insuficiente de los órganos dentarios anteriores, altura gingival inadecuada, entre otros.
 - Relación entre los órganos dentarios: proporciones de altura y anchura, la forma y el contorno de las encías, los conectores y las troneras, los orificios triangulares negros y el color de los órganos dentarios.
3. Registros diagnósticos: los registros a evaluar son la salud de los órganos dentarios y las estructuras bucales, la alineación y las relaciones oclusales de los órganos dentarios y las proporciones de la cara y los maxilares. Esto incluye los auxiliares de diagnóstico como modelos de estudio, fotografías, radiografías e imágenes de tomografía computarizada ⁽³⁷⁾. A continuación se describe cada uno de ellos.

Auxiliares de diagnóstico.

Modelos de estudio.

De los modelos de estudio se analiza la simetría, el espacio disponible y requerido y el tamaño de los órganos dentarios.

- Simetría: se utiliza una red transparente calibrada, que es la herramienta simple para establecer simetría. Esta se coloca sobre el modelo maxilar y es alineada con el rafe medio del paladar, de esta manera se puede determinar con rapidez cualquier distorsión de la forma del arco y variaciones dentales.

- **Análisis de espacio:** representa de manera esencial la diferencia entre el “espacio disponible” y el “espacio requerido”. Se mide desde mesial del primer molar de un arco hasta mesial del primer molar opuesto en el mismo arco. El espacio requerido es medido al estimar el tamaño de los órganos dentarios no erupcionados y comparándolo con el tamaño de los órganos dentarios temporales existentes. El tamaño de los órganos dentarios no erupcionados se puede medir mediante el uso de radiografías o utilizando el análisis de Moyers o Tanaka y Jhonson ⁽³⁸⁾.
- **Análisis del tamaño de los órganos dentarios:** también conocido como el análisis de Bolton, se lleva a cabo midiendo la anchura mesiodistal de cada órgano dentario permanente. Se utiliza una tabla estándar para comparar las anchuras sumadas de los órganos dentarios maxilares con respecto a los mandibulares y la anchura total de todos los órganos dentarios superiores e inferiores (excluyendo los segundos y terceros molares).

Una rápida comprobación de la posible discrepancia en el tamaño de los órganos dentarios anteriores es comparando el tamaño de los incisivos laterales superiores e inferiores. Así mismo una comprobación rápida para la discrepancia en el tamaño de los órganos dentarios posteriores es comparar el tamaño de los segundos premolares superiores e inferiores ⁽³⁷⁾.

Fotografías.

La fotografía es una herramienta diagnóstica esencial en muchos tratamientos odontológicos, sobre todo en los tratamientos de ortodoncia ⁽³⁹⁾. Las fotografías clínicas ayudan al ortodoncista a estudiar los tejidos blandos, la morfología y tonicidad de los labios, el tipo de sonrisa desde diferentes ángulos, la cantidad de piezas dentales que se muestran en la sonrisa espontánea y social, así como en reposo. Por otra parte sirve para publicaciones, investigaciones científicas, mercadeo y apoyo legal ⁽⁴⁰⁾.

Las fotografías rutinarias en ortodoncia incluyen fotografías extraorales e intraorales.

Las fotografías extraorales se dividen básicamente en tres tipos; de frente con los labios en reposo, de frente sonriendo, y lateral, en algunas ocasiones, se puede realizar una cuarta fotografía de tres cuartos u oblicua (Ver figura No. 7).

- **Fotografía de frente en reposo:** la cabeza debe estar en “posición natural”. La cara y los labios deben estar en reposo y el paciente debe estar en relación céntrica. En esta fotografía se analiza: el patrón facial y los tercios faciales del paciente, posibles asimetrías del mentón blando, grosor de los labios, posición y competencia de los labios en reposo.
- **Fotografía de frente sonriendo:** postura natural de la cabeza, pero sonriendo. En esta fotografía, analizaremos: línea de la sonrisa y grado de exposición gingival.

- Fotografía lateral: la posición de la cabeza puede ser con el plano de Frankfort paralelo al suelo o con la cabeza en “la posición natural”. Los labios deben estar relajados y en reposo. Por consenso, se elige el perfil derecho del paciente, siempre y cuando no existan asimetrías, en cuyo caso, tomaremos los dos perfiles. En esta fotografía de perfil, analizaremos: patrón y tercios faciales del paciente, tipo de perfil del paciente, grosor de los labios, posición y competencia de los labios en reposo ^(39, 41).

Figura No. 7. Fotografías extraorales.



Fuente: Paredes y col. Protocolo para la toma de fotografías digitales en ortodonc...

Las fotografías intraorales son cinco: proyección frontal, lateral izquierda y derecha y las dos oclusales superior e inferior (Ver figura No. 8).

1. Fotografía frontal: esta imagen debe tomarse con el plano oclusal centrado en la fotografía teniendo como referencia la línea media para que la imagen quede dividida en dos partes iguales. En esta fotografía, analizaremos: las líneas medias dentarias, las mordidas cruzadas y la sobremordida en el plano vertical.

2-3. Fotografía lateral izquierda y derecha. En esta imagen debe mostrar desde la zona molar (primer y segundo molar) hasta el incisivo central del lado contralateral. En estas fotografías, se analizan: las relaciones en el plano anteroposterior o sagital (resalte, clase molar y canina) y de nuevo relaciones en el plano vertical (sobremordida) y relaciones en el plano transversal (mordida cruzada).

4. Fotografía oclusal superior: en esta debemos ver: el estadio de recambio dentario, la forma de la arcada (ovalada, triangular, cuadrada o redonda), la rotación de los molares y cualquier rotación o posición anómala de los órganos dentarios, así como caries, fracturas o restauraciones dentarias, si hubiera.

5. Fotografía oclusal inferior: en esta fotografía, podemos ver el estado de recambio dentario, la forma de la arcada (ovalada, triangular, cuadrada o

redonda), la inclinación de los molares y cualquier rotación o posición anómala de los órganos dentarios, así como caries, fracturas o restauraciones dentarias si estuvieran presentes ^(40, 41).

Figura No. 8. Fotografías intraorales.



Fuente: Paredes y col. Protocolo para la toma de fotografías digitales en ortodoncia...

Tomografía computarizada.

La Tomografía Computarizada Cone Beam (TCCB) o haz cónico, es una tecnología en rápido desarrollo que proporciona imágenes de alta resolución espacial del complejo craneofacial en tres dimensiones (3D). La imagen tomográfica nos va permitir tener una visión diferente comparando con las imágenes convencionales, y esta visión va de la mano con los movimientos realizados para la corrección de la maloclusión o desproporción facial (transversales, sagitales y verticales).

Aplicación de la TCCB en el diagnóstico ortodóntico:

1. Cefalometría 3D: los errores significativos de la cefalometría y su posterior análisis están asociados con la ambigüedad en la localización de estructuras anatómicas, por la falta de características anatómicas bien definidas, contornos, sombras y la variación en la posición del paciente. La visualización de las estructuras vitales en 3D, aporta una mejor localización de las marcas anatómicas en los análisis cefalométricos y unas mediciones lineales precisas. Sin embargo los cefalogramas reconstruidos a partir de la TCCB no muestran diferencias estadísticamente significativas en comparación con los cefalogramas tradicionales ^(42, 43).
2. Evaluación de órganos dentarios impactados y retenidos: la proyección

panorámica ofrece las mejores imágenes cuando la anatomía tomada en la radiografía se aproxima a las características. Sin embargo, cualquier desvío de la forma se traduce en una estructura que no está centrada en esa área focal, y la imagen resultante muestra las diferencias en el tamaño, forma y ubicación en comparación con el objeto real.

En algunos casos la TCCB proporciona más información que la radiografía panorámica (órganos dentarios retenidos e impactados, reabsorción radicular, fisuras labio-palatinas y los terceros molares). Además puede aportar un manejo y un tratamiento más predecible de reduciendo los riesgos asociados a cualquier órgano dentario impactado y diseñar una cirugía mínimamente invasiva en caso de ser necesario.

3. Articulación temporomandibular: la adquisición de la TCCB se hace con un campo de visión más grande, lo que permite obtener imágenes articulares en reconstrucciones multiplanares y en tercera dimensión, para evaluar la morfología ósea y el posicionamiento condilar en conjunto con la oclusión dentaria, el examen debe ser obtenido en intercuspidación máxima para una mejor evaluación antes de comenzar el tratamiento, identificando previamente los pacientes de riesgo ^(42, 44).
4. Morfología y reabsorción radicular: la mayoría de las reabsorciones radiculares involucradas en el tratamiento de ortodoncia se pueden ver fácilmente en las radiografías periapicales. Sin embargo, la reabsorción que ocurre en el lado vestibular y lingual de los órganos dentarios es difícil de evaluar y cuantificar en la vista 2D; por lo que la TCCB es una herramienta útil, no sólo en detectar la reabsorción sino también en evaluar su extensión después del tratamiento ortodóntico ^(42, 43).
5. Dehiscencia y fenestración: la espesura de la cresta alveolar define los límites del movimiento ortodóntico, y desafiar esos límites puede resultar en efectos colaterales iatrogénicos para el soporte periodontal y la protección provocando dehiscencia y fenestración; su aparición durante el tratamiento de ortodoncia depende de varios factores (dirección del movimiento, la frecuencia y la magnitud de las fuerzas ortodónticas, el volumen y la integridad anatómica de los tejidos periodontales). Antes del tratamiento ortodóntico, la morfología alveolar deberá ser determinada por proyección de imagen para evitar estos problemas.
6. Crecimiento y desarrollo facial 3D: es posible la utilización de la TCCB para evaluar a niños en dentición mixta y permanente, para la obtención de medidas dentales reales en análisis de discrepancia de espacios, posiciones espaciales de las bases esqueléticas, la evaluación de las vías respiratorias y de los senos faciales.
7. Dispositivos de anclaje temporal (DATs) (miniimplantes, minipernos y placas de anclaje): las imágenes tomográficas permiten visiones más precisas y fiables de las relaciones interradiculares. Las imágenes de la

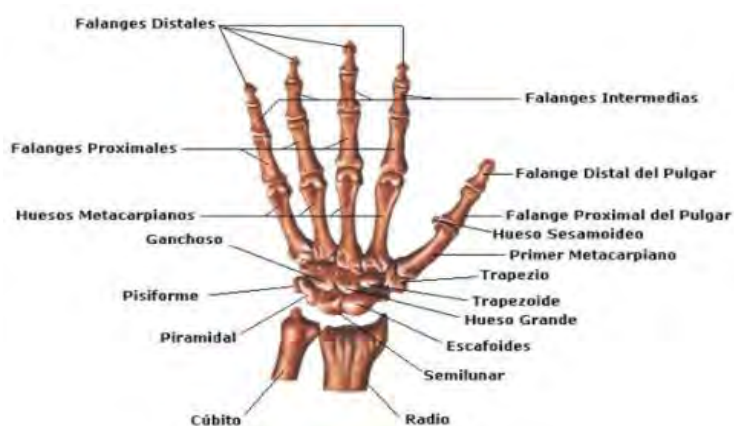
TCCB permiten no sólo una colocación más exitosa, sino también una mejor planificación. Por otra parte, los DATs pueden colocarse mediante guías quirúrgicas construidas en forma virtual y confeccionadas por medio de prototipos.

8. Evaluación de la vía aérea: la evaluación tridimensional generada por la TCCB, permite la cuantificación volumétrica 3D de las vías aéreas más afectadas o estrechas a lo largo de toda la trayectoria espacial de las mismas. Los valores volumétricos serán útiles en el diagnóstico, especialmente en casos de deficiencia esquelética de la mandíbula, puesto que el avance mandibular puede aumentar el volumen de las vías respiratorias. Es de gran ayuda en el diagnóstico de problemas funcionales que limitarán el éxito de nuestro tratamiento como discrepancias entre el volumen lingual e intraoral, hipertrofia adenoidea en respiradores bucales y apneas obstructivas ^(42, 44).
9. Superposiciones: esta puede ser de gran utilidad en la evaluación de los resultados de ortodoncia (casos quirúrgicos) y ortopedia (asimetrías, discrepancias anteroposterior, verticales y transversales) ⁽⁴²⁾.

Radiografía carpal.

El análisis carpal permite, mediante metodologías como la de Tanner, Bjork, Grave y Brown, determinar el momento en el que se encuentra el paciente dentro del proceso de maduración, ubicándolo en fases o estadios precisos en los cuales encontramos características que están en estrecha relación con la situación hormonal, reguladora del crecimiento, lo que determinará la aceleración o desaceleración del mismo; de allí entonces se compara la radiografía del paciente con el patrón de crecimiento correspondiente (Atlas), lo que determinará la edad de maduración esquelética del individuo (Ver figura No.9) ^(45, 46).

Figura No. 9. Huesos de la mano y muñeca.



Fuente: Tedaldi y col. Tratamiento de Maloclusiones según el estadio de madu...

Mediante el análisis carpal se puede identificar si el paciente se encuentra lejos

del momento de máximo crecimiento, durante el pico mismo, en desaceleración o en una fase de crecimiento mínimo o nulo. Los estadios de mayor importancia para el diagnóstico y plan de tratamiento son los estadios 4 y 5, donde se observa la mayor cantidad de crecimiento.

En ortodoncia, la estimación del grado de maduración del paciente constituye un auxiliar valioso en la determinación del potencial de crecimiento del paciente durante el tratamiento, siendo importante determinar el pico de crecimiento puberal, la velocidad de crecimiento y la predicción de cuándo ocurrirá dicho pico de crecimiento.

En la práctica, la muñeca y la mano son las zonas más convenientes para valorar la maduración ósea porque existen centros de osificación que suministran gran información. Las características de osificación se detectan a nivel de las falanges, hueso del carpo y radio; los estadios de crecimiento de los dedos se valoran según la relación entre la epífisis y la diáfisis ^(46, 47).

El método más utilizado actualmente por su simplicidad y exactitud es el de Bjork modificado por Grave-Brown, el cual no establece propiamente edades esqueléticas, sino los períodos de crecimiento en el individuo. Según este método, encontramos cinco fases, que dividen nueve estadios de maduración esquelética, presentando cada uno ciertas características que lo evidencian.

- Fase I: Espera
 - Primer estadio de maduración. La diáfisis de la falange proximal del dedo índice (FP2), muestra la misma anchura que la epífisis. Este estadio comienza aproximadamente 3 años antes del brote de crecimiento puberal.
 - Segundo estadio de maduración. La diáfisis de la segunda falange del dedo medio (FM3) muestra la misma anchura que la epífisis.
- Fase II: Aceleración
 - Tercer estadio de maduración.
(Pisci): Osificación visible del hueso pisiforme.
(H-1): Comienza a observarse delimitación de la apófisis unciforme del ganchoso.
(R): Igual anchura entre la diáfisis y epífisis del Radio.
 - Cuarto estadio de maduración.
(S): inicio de mineralización del hueso sesamoideo.
(H-2): Buena delimitación de la apófisis unciforme del ganchoso.
Este estadio se alcanza poco antes o al inicio del brote de crecimiento puberal.
- Fase III: Crecimiento Máximo
 - Quinto estadio de maduración.
(FM3 cap) La diáfisis rodea a modo de capuchón a la epífisis, a nivel de la segunda falange del dedo medio.
(FP1 cap) La diáfisis rodea a modo de capuchón a la epífisis, a nivel

de la falange proximal del pulgar.

(R cap.) La diáfisis rodea a modo de capuchón a la epífisis del Radio. Este estadio de osificación coincide con el brote máximo de crecimiento puberal.

- Fase IV: Decreciente
 - Sexto estadio de maduración.
(FD3 u) Fusión visible de la diáfisis y epífisis de la falange distal del dedo medio.
Al alcanzarse este estadio de maduración, termina el brote de crecimiento puberal.
 - Séptimo estadio de maduración.
(FP3 u) Fusión visible de la diáfisis y epífisis de la falange proximal del dedo medio.
 - Octavo estadio de maduración.
(FM3 u) Fusión visible de la diáfisis y epífisis de la segunda falange del dedo medio.

- Fase V: Fin del crecimiento
 - Noveno estadio de maduración.
(R u) Osificación total de la diáfisis y epífisis del Radio.
Al llegar a este estadio, termina la osificación de todos los huesos de la mano y, al mismo tiempo, el crecimiento óseo ⁽⁴⁶⁾.

Radiografía panorámica.

La radiografía panorámica proporciona información bidimensional; es una técnica destinada a obtener una sola imagen de las estructuras faciales que incluyen los arcos superior e inferior y los elementos de soporte, como la articulación temporomandibular, la órbita, la cavidad nasal, los tabiques y cornetes, los senos maxilares, el techo del paladar y piso de la nariz, el hueso y arco cigomático, el conducto dentario inferior, el agujero mentoniano, entre otras; todas serán revisadas de manera detallada para descartar anomalías ^(38, 48).

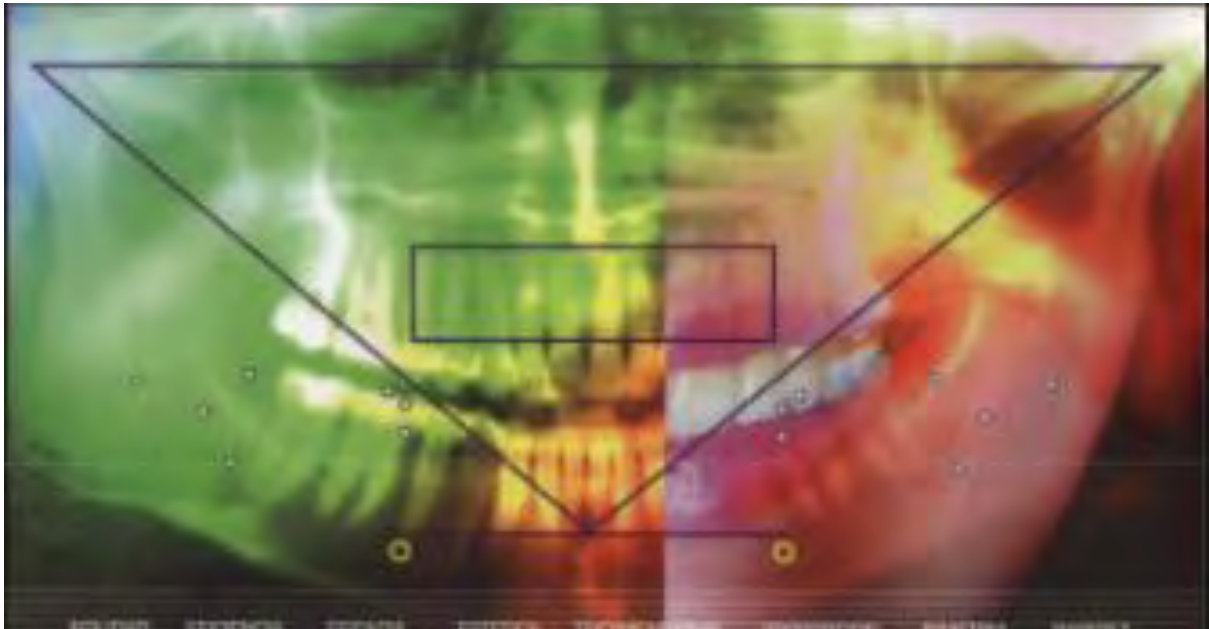
La valoración rutinaria del estado de desarrollo de la dentición a través de una radiografía panorámica, constituye un método de revisión completo, ya que puede ofrecer datos necesarios o ayudar a determinar la necesidad de otros exámenes, así como para el diagnóstico de patologías, planificación de tratamientos, evaluación de anomalías y participación en el seguimiento de evaluación de casos quirúrgicos o traumáticos ^(38, 48, 49).

Se debe confirmar el número de órganos dentarios y tener en cuenta la presencia de supernumerarios o ausencia de órganos dentarios; la ubicación de caninos impactados y el estatus de los terceros o segundos molares no erupcionados, además deberá confirmar o eliminar la presencia de cualquier patología (quistes, fracturas traumáticas, patrón óseo anormal o destrucción), y se observará la permeabilidad de vías aéreas, desviación del tabique e hipertrofia de los cornetes y asimetrías ^(38, 49).

En ortodoncia la aplicación principal de la radiografía panorámica está orientada a la observación de la calidad y cantidad ósea general, el número, distribución y ubicación de las estructuras dentarias y de manera muy general a observar la anatomía del maxilar y la mandíbula. Son muy pocos, o casi nulos los análisis orientados a la medición lineal o angular de este tipo de imágenes para el diagnóstico estructural y funcional en ortodoncia y cirugía maxilofacial.

A este respecto, en esta investigación se propone considerar el análisis de Tatispesto que propone el uso de la radiografía panorámica a través del trazo y medición de la misma; con una serie de planos horizontales, verticales y diagonales, de manera estática y dinámica, que sirven de referencia para la medición lineal y angular de diferentes estructuras objeto del diagnóstico, con el propósito de realizar de manera muy sencilla, precoz, rápida y económica el diagnóstico diferencial de asimetrías maxilo-mandibulares y dento-alveolares, así como cambios articulares y lograr evaluar cada caso en forma individual, basando la mayoría de sus valores en la simetría y proporcionalidad del paciente (Ver figura No. 10) ⁽⁵⁰⁻⁵²⁾

Figura No. 10. Análisis de Tatis.



Fuente: <https://www.slideshare.net/diegonxo/analisis-cefalometrico-radiografia-panoramica-41817...>

Las utilidades de este análisis son las siguientes:

- Permite analizar al paciente tanto del lado derecho como del lado izquierdo.

- Permite el diagnóstico de asimetrías verticales, sagitales y transversales del maxilar y la mandíbula.
- Proporciona un análisis de las desviaciones funcionales mandibulares.
- Proporciona un análisis de las desviaciones estructurales de la mandíbula.
- Análisis de la relación vertical y transversal de la cara.
- Establecer relaciones maxilo-mandibulares.
- Determinar la posición mandibular (clase I, clase II y clase III mandibular).
- Relaciones dentales (clase I, clase II y clase III canina y molar).
- Análisis del biotipo facial.
- Lectura articular dinámica y estática.
- Analizar simetría y proporción de las alturas alveolares.
- Control y verificación de anclaje.
- Planeación de la dinámica dental.
- Análisis y control de interferencias oclusales.
- Análisis de mordidas profundas.
- Análisis de mordidas abiertas dentales y esqueléticas.
- Inclinación del plano oclusal.
- Análisis radiográfico de Bolton.

Se divide en 4 campos de análisis: esquelético, articular, dentoalveolar y dental, con distintos objetivos.

1. Campo de análisis esquelético.
2. Campo de análisis articular.
3. Campo de análisis dentoalveolar.
4. Campo de análisis dental ⁽⁵⁰⁾.

Radiografía lateral de cráneo.

El propósito de indicar una radiografía lateral de cráneo es evaluar el crecimiento y desarrollo facial, los traumatismos y anomalías del desarrollo; esta muestra los huesos de la cara y el cráneo, así como el perfil del tejido blando de la cara ⁽⁴⁸⁾.

Además se puede realizar el método de maduración vertebral cervical, que ha demostrado ser eficaz para evaluar el pico de crecimiento del cuerpo mandibular en pacientes en crecimiento. La clasificación de los estadios de osificación se basa en los cambios de maduración, en el tamaño y en la forma de las vértebras cervicales C2 a la C6.

Los estadios de osificación de las vértebras cervicales descrito por Lamparski son los siguientes:

1. Iniciación (CS1): los bordes inferiores de la C2, C3 y C4 están planas. La C3 y C4 tiene forma trapezoidal y sus bordes superiores están afilados desde posterior hasta anterior. Del 80 al 100% del crecimiento puberal no se ha presentado.

2. Aceleración (CS2): una concavidad está presente en el borde inferior de C2. Los cuerpos de C3 y C4 son todavía de forma trapezoidal. El 65-85% del crecimiento puberal está por darse.
3. Transición (CS3): hay concavidades en los bordes inferiores de C2 y C3. Los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son rectangulares. Resta un 25-65% de crecimiento puberal.
4. Desaceleración (CS4): se ven concavidades en los bordes inferiores de C2, C3 y C4. Los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son más o menos cuadrados. Sólo queda un 10-25% del crecimiento puberal por expresarse.
5. Maduración (CS5): se observan concavidades acentuadas en los bordes inferiores de C2, C3, C4, C5 y C6. Los cuerpos vertebrales de C3 y C4 son casi de forma cuadrada. En este estadio se presenta la maduración final con un 5-10% restante de crecimiento puberal.
6. Completación (CS6): se ven concavidades profundas en los bordes inferiores de C2 a C6. Los cuerpos vertebrales son mayores verticalmente que horizontalmente. El crecimiento puberal ha terminado ⁽⁵³⁾.

Los ortodoncistas deben utilizar una combinación del método de mano-muñeca y los estadios de maduración de las vértebras cervicales para predecir el pico de crecimiento mandibular y aprovecharlo en el tratamiento de maloclusiones ⁽⁵⁴⁾.

Cefalometría.

Estudia las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales de la cara: el cráneo y la base craneal, el maxilar óseo, la dentición y los procesos alveolares superiores, la mandíbula ósea y la dentición y los procesos alveolares inferiores. En este sentido, todo análisis cefalométrico es un procedimiento ideado para obtener la descripción de las relaciones que existen entre las unidades funcionales ⁽⁵⁵⁾.

El objetivo principal del análisis cefalométrico, es comparar los valores obtenidos de los registros radiográficos del paciente, analiza los valores que son considerados como norma y así poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones dentofaciales del paciente ⁽⁵⁶⁾.

Se basa en parámetros preestablecidos, por lo que va en contra de la individualidad y es aquí donde el criterio del profesional y los medios complementarios de diagnóstico juegan un papel importante. Sin embargo, hay que partir de la premisa de que es indispensable identificar los parámetros de normalidad para poder discernir entre ésta lo normal y lo anormal ⁽²³⁾.

Para la clasificación y diagnóstico de la clase esquelética, se pueden utilizar diferentes medidas de distintos análisis cefalométricos. Para ello disponemos de

varios estudios cefalométricos según diferentes autores ⁽⁵⁶⁾. A continuación se describen algunos:

Análisis de Steiner.

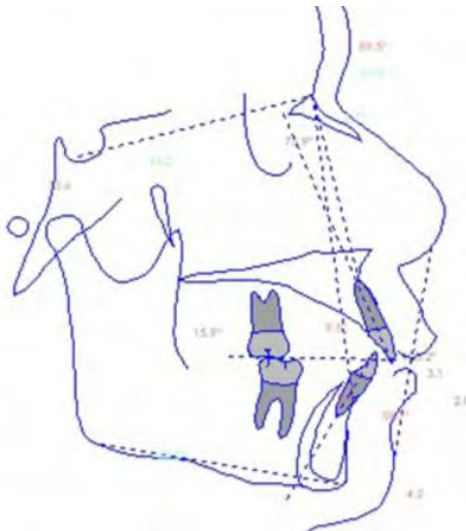
Es considerado como el pionero de los análisis cefalométricos modernos, utiliza las mediciones de un patrón, de tal forma, que no sólo destacan las mediciones individuales, sino también las relaciones existentes entre ellas determinando la naturaleza, ubicación y extensión de las anomalías dentofaciales, para la cual ofreció pautas específicas para poder aplicar las mediciones cefalométricas a la planificación por medio del establecimiento de metas de tratamiento específico.

Esta cefalometría está basada en diferentes medidas descritas por autores como Wylie, Riedel y Downs.

Posteriormente en 1959, Steiner incorporó algunos elementos de Ricketts y Holdaway. Este autor, utilizó las medidas esqueléticas concebidas por Riedel para definir el comportamiento anteroposterior de las bases apicales maxilar y mandíbula; nos referimos a los ángulos silla (S), nasion (N), punto A y silla (S), nasion (N), punto B ^(56, 55).

Usó el plano silla (S)-nasion (N) como base para medir otros ángulos, por ser un plano fácil de localizar y no Frankfort el cual es un plano que tiene un valor limitado debido a la dificultad de hallar el punto más inferior en el límite de la órbita y la posición variable del porion (Ver figura No. 11) ⁽⁵⁵⁾.

Figura No. 11. Cefalometría de Steiner.



Fuente: <http://doctores.radiologiadentofacial.com/blog/2015/01/30/ce...>

Análisis de Ricketts.

Descrita por Ricketts en 1959. Desarrolló un sistema de magnitudes utilizando valores numéricos para determinar la tendencia del crecimiento facial, las proporciones dentarias, la posición del maxilar y del mentón, así como la estética

facial. La cefalometría de Ricketts que es considerada en la actualidad como uno de los análisis más completos ^(55, 57).

Emplea mediciones específicas para localizar el mentón en el espacio; localizar el maxilar a través de la convexidad de la cara; y estudiar el perfil facial.

En el análisis de Ricketts, las principales líneas de referencia son la horizontal de Frankfort, la línea nasion-basion y la vertical pterigoidea, que es perpendicular a la horizontal de Frankfort a nivel de la raíz de la fisura pterigomaxilar (Ver figura No. 12) ⁽⁵⁵⁾.

Figura No. 12. Cefalometría de Ricketts.



Fuente: Carrera y col. Detección de increment...

Polígono de Björk-Jarabak

Entre los principales análisis para definir las maloclusiones, es de gran importancia, el polígono de Bjork y Jarabak. Éste estudia la dirección y potencial de crecimiento de un sujeto y es considerada de gran utilidad para definir el tipo facial del paciente ⁽⁵⁵⁾.

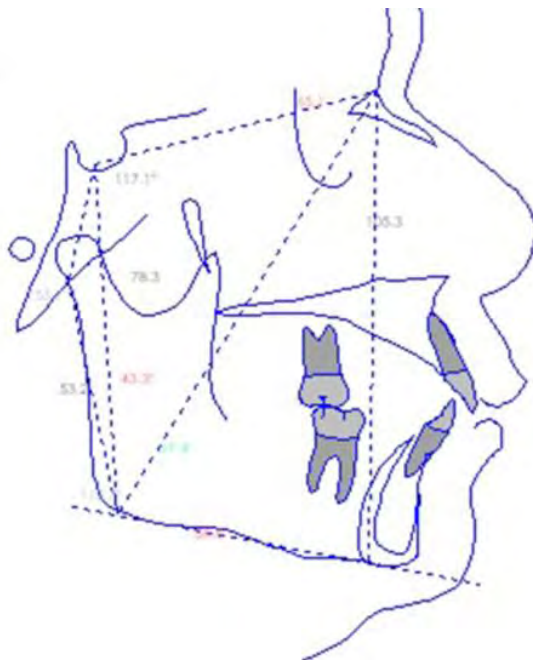
El polígono de Jarabak es eficaz para detectar la reacción que tendrán frente a los procedimientos terapéuticos aquellos pacientes pertenecientes a biotipos no muy bien definidos. La previsión de la tendencia de crecimiento se basa en la observación morfológica mandibular, para la planificación del caso y su posterior evaluación ^(55, 56).

En una maloclusión de Clase I y patrón I, la mandíbula crece más y por más tiempo durante la adolescencia; en relación al maxilar, este crecimiento facial no es suficiente para cambiar la configuración facial y la relación entre las arcadas.

Como regla general, la clase y el patrón no se modifican durante el crecimiento. Contrariamente a las maloclusiones de Clase II, en las maloclusiones de Clase III y patrón III, la mandíbula tiene un potencial de crecimiento muy acentuado,

creciendo más y por más tiempo que en los patrones I y II (Ver figura No. 13)⁽⁵⁶⁾.

Figura No. 13. Cefalometría de Bjork y Jarabak.



Fuente:<http://doctores.radiologiadentofacial.com/blog/2015/01/30/cefalometria...>

Análisis de Downs.

A partir de los perfiles faciales determina que la posición de la mandíbula es la que determina si las caras son o no armónicas. Dando a conocer 4 grupos faciales: retrognático, mesognático, prognático y prognatismo verdadero. Su análisis se basa en estudiar la parte esquelética y la dental.

Vorhies y Adams en 1951 describen a través de un polígono el patrón dentofacial y en él se distingue el crecimiento y el progreso del tratamiento a través de los valores calculados por Downs. Su gráfico está compuesto por dos polígonos, el patrón esquelético arriba y el dental abajo. La línea central representa el promedio, y los extremos su correlación, ya sea si son encontrados a la izquierda representan un balance facial retrognático y los de la derecha uno prognático. Cuando el gráfico no está regular indica falta de balance y armonía (Ver figura No. 14)⁽⁵⁵⁾.

Figura No. 14. Cefalometría de Downs.



Fuente:
<http://doctores.radiologiadentofacial.com/blog...>

Análisis de McNamara

Este análisis publicado en 1984 utiliza tres recursos:

- a) Estándares de Bolton.
- b) Muestra de Burlington.
- c) Muestra de Ann Arbor ^(55, 58).

Este análisis combina elementos de métodos anteriores junto con mediciones originales tales como Nasion Perpendicular (NP) y el punto A Vertical (AV) que tratan de definir con mayor exactitud la posición de los maxilares, los órganos dentarios, base craneal y sus interrelaciones. Además emplea planos de referencia como el plano de Frankfort y la línea basiónnasión ⁽⁵⁵⁾.

Este método depende principalmente de mediciones lineales, más que de ángulos y brinda información importante para el diagnóstico no dejando de apoyarse en otros análisis para validar con mayor seguridad y precisión el diagnóstico ^(58, 59).

Además McNamara, incorporó a su análisis las medidas de permeabilidad de la faringe superior e inferior, con el objetivo de realizar un diagnóstico más completo para examinar la posibilidad de una obstrucción en las vías aéreas superiores ^(55, 60).

Las medidas del Análisis de McNamara son:

- Distancia punto A a la línea perpendicular Nasion.

- Distancia punto Pogonion a la línea perpendicular Nasion.
- Longitud maxilar.
- Longitud mandibular.
- Diferencia maxilomandibular.
- Altura facial anteroinferior.
- Distancia incisivo superior a línea punto A.
- Distancia incisivo inferior a línea A-Pog.
- Longitud superior de la faringe.
- Longitud inferior de la faringe ⁽⁵⁶⁾.

En la relación del maxilar a la base craneal se deben considerar dos factores, primero la relación esquelética del punto A a la línea NP para determinar la posición anterior del maxilar, cuya norma debe ser 0 mm, y en segundo lugar el perfil de tejidos blandos del paciente.

En relación a la mandíbula y el maxilar se toma la longitud de la cara media y la mandíbula, los cuales no son edad ni sexo dependientes, solo se relacionan al tamaño de sus componentes. La longitud efectiva de la cara media está determinada por la medida de una línea que va desde el cóndilo (parte más posterosuperior) al punto A. Y la longitud efectiva de la mandíbula es una línea que va desde el cóndilo al gnation anatómico.

Además valora la dimensión vertical midiendo la altura de la parte inferior facial desde la espina nasal anterior al mentón, esta aumenta con la edad y también se correlaciona con la longitud efectiva de la media cara. Un aumento o una disminución de esta puede ocasionar un efecto en la relación horizontal entre el maxilar y la mandíbula.

Para relacionar la mandíbula con la base craneal se mide la distancia desde Pogonion a NP, el cual varía de 0 mm a 4 mm.

A la hora de relacionar los incisivos superiores con el maxilar se verifica tanto su relación anteroposterior como la vertical. En la primera la relación se toma al dibujar una línea vertical que pase por el punto A y sea paralela a NP. La distancia desde A perpendicular a la superficie facial del incisivo superiores es medida, siendo ideal una medida entre 4 y 6 mm ⁽⁵⁵⁾.

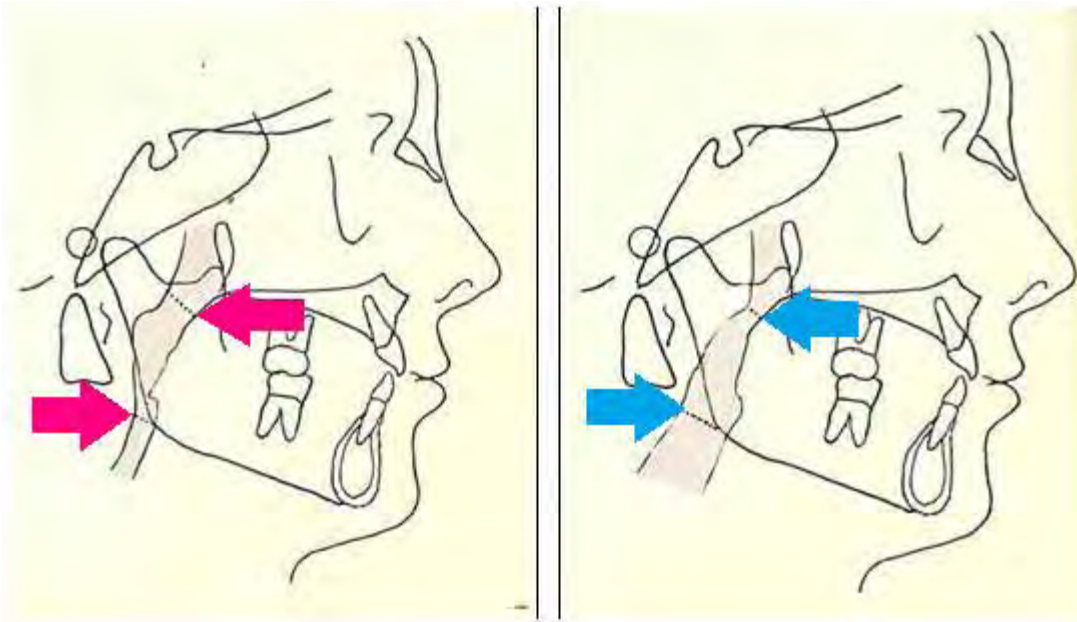
La relación vertical está mejor determinada por la examinación clínica ⁽³³⁾.

La relación del incisivo mandibular a su hueso basal igualmente está determinada por la posición anteroposterior, lo único que varía con el superior es usar A-Pog, y la media es de 1 a 3 mm ⁽⁵⁵⁾.

El espacio faríngeo superior es la distancia que existe entre el contorno posterior del paladar blando y el punto más cercano sobre la pared faríngea posterior. Su norma es de 17.4 mm (mujeres: ± 3.4 mm y hombres: ± 4.3 mm).

En cuanto al espacio faríngeo posterior que es la distancia entre la inserción del contorno posterior de la lengua, el borde inferior de la mandíbula y el punto más cercano de la pared posterior de la faringe la norma es de 11.3 mm (± 3.3 mm) en mujeres y 13.5 mm (± 4.3 mm) en hombres (Ver figura No.15) ⁽⁶¹⁾.

Figura No. 15. Espacio faríngeo según McNamara.



Fuente: Fieramosca y col. La función respiratoria y su repercusión a nivel del Sistema Estomat...

Tratamiento

La ortodoncia es la rama de la odontología que se encarga de estudiar, prevenir, diagnosticar, interceptar y corregir las malposiciones dentarias y trastornos maxilofaciales, es decir, las alteraciones de tamaño, forma, posición del maxilar y la mandíbula, órganos dentarios y además de los órganos que los rodean como labios y lengua, con el fin de restaurar el sistema estomatognático, morfofuncional y estético ^(37, 62, 63).

Sus alcances van más allá de maxilar, mandíbula, órganos dentarios y órganos blandos, es decir sobre la ATM, considerando la función de respiración, el habla, entre otros.

Las técnicas de tratamiento se pueden dividir en dos escuelas filosóficas de pensamiento:

1. La que se basa en el movimiento ortodóntico: restableciendo y alineando los órganos dentarios mecánicamente con gran precisión y la posibilidad de utilizarse en edad adulta.
2. Y por otro lado la que se basa en que una alteración de bases óseas: se puede modificar cambiando la función de los músculos que intervienen, y así, cambiar la dirección de las fuerzas de estos, lo que llevará a un ordenamiento dentario.

Todas las técnicas son válidas, tomando en cuenta: ¿cuál es la meta del tratamiento?, ¿con qué medios se cuenta? y ¿cuándo es el momento más oportuno de su realización? Buscando su acción óptima y en el menor tiempo.

Su oportunidad va a depender de la consideración y evaluación de los diferentes factores biológicos, como la edad ósea, la edad dentaria, la edad hormonal, la edad intelectual, entre otros.

El término ortodoncia (diente derecho), alude al ordenamiento dentario y ortopedia (niño derecho), implica órganos dentarios, bases, postura mandibular y de la columna, ampliando la acción terapéutica ⁽⁶³⁾.

El tratamiento de ortodoncia puede ser clasificado en:

- Ortodoncia preventiva.
- Ortodoncia interceptiva.
- Ortopedia funcional.
- Ortodoncia correctiva.
- Rehabilitación ortodóncica ⁽⁶²⁾.

Ortodoncia preventiva e interceptiva.

La prevención desempeña un papel fundamental destinado a evitar las maloclusiones, teniendo un objetivo fundamentalmente profiláctico. Los factores de riesgo constituyen una probabilidad medible, tienen valor predictivo y pueden usarse con ventajas tanto en prevención individual como en los grupos y la comunidad total ⁽⁶⁴⁾.

La intervención ortodóncica temprana se lleva a cabo para mejorar el desarrollo dentoalveolar, esquelético y muscular antes de que se complete la erupción de la dentición permanente. Esta intervención temprana se puede clasificar en ortodoncia preventiva la cual previene las interferencias en el desarrollo oclusal; y en ortodoncia interceptiva, definida como una fase de la ciencia y arte de la ortodoncia ⁽⁶⁵⁾.

La ortodoncia preventiva se aplica cuando no está aún presente la enfermedad. La prevención en ortodoncia comienza en el momento mismo en que los órganos dentarios comienzan a erupcionar hasta que se produce el recambio dentario.

Consiste en todas las medidas de tipo preventivo que pueden tomarse: enseñanza de técnicas de cepillado, sellantes de puntos y fisuras, aplicaciones tópicas de fluoruro, instauración de buenos hábitos alimenticios ⁽⁶²⁾.

La orientación de la ortodoncia interceptiva es contribuir al desarrollo de una dentición permanente que sea armoniosa, funcional y estética.

Cuando tenemos los primeros signos de aparición de la enfermedad comenzamos

a interponer barreras para evitar la evolución desfavorable de la misma, ellas son realizadas dentro de la ortodoncia interceptiva.

Los procedimientos que se realizan en esta fase son:

- Eliminación de órganos dentarios retenidos.
- Eliminación de órganos dentarios supernumerarios.
- Eliminación de caries y restauraciones apropiadas en los órganos dentarios.
- Colocación de mantenedores de espacio en casos de pérdidas prematuras o de ausencia congénita de órganos dentarios.
- Erradicación de hábitos nocivos.
- Tratamiento temprano de mordidas cruzadas.
- Detección y corrección de problemas respiratorios.
- Eliminación de frenillos de inserción profunda.
- Tratamiento de la desarmonía en tamaño o forma de los órganos dentarios.
- Corrección de ciertos trastornos de tipo muscular y masticatorio: hipotonía labial, deglución atípica, protrusión lingual al deglutir.
- Detección y tratamiento de enfermedades sistémicas como: desnutrición, avitaminosis, entre otras.
- Detección y tratamiento de enfermedades y trastornos constitucionales: alergias, anemias, entre otras.
- Detección del funcionamiento anormal de las glándulas de secreción interna: glándulas endocrinas, tiroides, entre otras.

Ortopedia funcional.

El objetivo de la ortopedia funcional consiste en utilizar estímulos funcionales y canalizarlo en la medida que lo permitan los tejidos, los maxilares, los cóndilos y los órganos dentarios. Esta canalización es de tipo pasivo, en el sentido de que se requieren elementos mecánicos generadores de fuerzas. Las fuerzas que se producen son puramente funcionales e intermitentes en la mayoría de los casos⁽⁶⁵⁾.

Está indicada cuando existen trastornos de crecimiento maxilar o mandibular que pueden ser corregidos en edades tempranas mediante la ortopedia funcional, la cual a través de estímulos modifica el patrón esquelético; no son aparatos para mover órganos dentarios, sino para tratar problemas musculares o esqueléticos.

Con la ortopedia pueden corregirse problemas como:

- ❑ Deficiencias de crecimiento maxilar mediante aparatos de tracción extraoral: máscara de tracción, máscara de Delaire, entre otros.
- ❑ Deficiencias de crecimiento o desarrollo mandibular en fase temprana: bionator, posicionador mandibular Quirós-Crespo, frankel, bimler, simoes Network entre otros.
- ❑ Exceso de crecimiento maxilar en fase temprana con el uso de aparatos extraorales: face bow, aparatos de tracción occipital.

- ❑ Exceso de crecimiento mandibular en fase temprana: mentoneras.
- ❑ Trastornos miofuncionales (hipotonicidad o hipertonicidad muscular) mediante la terapia miofuncional.

Ortodoncia correctiva

Tratamiento de las maloclusiones producidas por malposición dentaria, mediante el uso de aparatología fija como: brackets y bandas ⁽⁶²⁾.

Rehabilitación Ortodóntica:

Desde el punto de vista general, los aparato de ortodoncia se pueden subdividir en activos y pasivos, fijos y removibles, mecánicos y funcionales. Muchas veces es difícil hacer una clasificación clara entre activos y pasivos, ya que existen modalidades de transición. Muchos dispositivos presentan elementos de construcción tanto activos como pasivos ⁽⁶⁵⁾.

Es un tratamiento multidisciplinario donde pueden intervenir profesionales de distintas especialidades, la rehabilitación puede ir desde una simple restauración hasta problemas que afecten al paciente desde el punto de vista de su inserción en la sociedad, afectando desde su apariencia física hasta sus condiciones psíquicas y psicológicas ⁽⁶²⁾.

Epidemiología.

La prevalencia de la maloclusión y la distribución de los diferentes tipos, varía en función de las razas y etnias ⁽¹²⁾. Según la Organización Mundial de la Salud, las maloclusiones constituyen la tercera mayor prevalencia entre las enfermedades bucales, después de caries y enfermedad periodontal ^(16, 21).

Pal y col., (2015), Leh, India, realizaron un estudio descriptivo, con 691 estudiantes entre niños y adolescentes, donde se observó que un 87.4% presenta clase I de Angle; 8.7% clase II subdivisión 1; 1.4% clase II subdivisión 2 y 2.5% clase III ⁽⁶⁶⁾.

Ayhab y col., (2014), Damascus, Siria, llevaron a cabo un estudio descriptivo, para determinar la prevalencia de maloclusión y necesidades de tratamiento ortodóntico en 200 niños, entre 8 y 13 años de edad, donde se encontró que el 38.5% pacientes presentaron oclusión normal; clase I de Angle se encontró en el 30% de los pacientes; 16% clase II subdivisión 1; 3.5% clase II subdivisión 2 y 12% de pacientes clase III ⁽⁶⁷⁾.

Singh y col. (2014), Nepal, llevaron a cabo un estudio descriptivo, para evaluar la prevalencia de maloclusión y necesidades de tratamiento ortodóntico, en 2074

estudiantes, entre 12 y 15 años. La prevalencia de clase I, II, y III fue de 48.50%, 32.68% y 4.32%, respectivamente. El Índice de Necesidades de Tratamiento Ortodóntico mostró que el 21.59% tienen una grave necesidad de tratamiento; 24.67% tiene severa necesidad de tratamiento; 24.07% tiene una necesidad moderada de tratamiento; 14.7% tiene leve necesidad de tratamiento, y 15.02% no necesita tratamiento ⁽⁶⁸⁾.

Bilgic y col. (2012), Kirikale, Turquía, realizaron un estudio en escuelas secundarias, con una muestra de 2329 adolescentes (1125 varones y 1204 mujeres) de edades comprendidas entre 12 y 16 años, seleccionados aleatoriamente, los resultados fueron los siguientes: clase I de maloclusión se encontró en el 34.9%; clase II subdivisión 1 en 40.0%; 4.7% clase II subdivisión 2 y clase III en el 10.3% ⁽⁶⁹⁾.

En México los problemas de maloclusiones dentales representan un problema de salud pública según la OMS, y los adolescentes no son la excepción, se presenta aproximadamente en el 75 % ⁽¹⁷⁾.

Gutiérrez y col. (2010), Nayarit, México, realizaron un estudio en 505 modelos de estudio; los resultados citan que la clase I de Angle se presentó en el 47.3%; clase II en el 44.1%; clase III en el 8.3%. En las mujeres se encontró un 47.1% clase I; 46.8% clase II y un 5.9% clase III. En hombres la frecuencia de clase I fue de 47.5%; clase II en el 40.1% y clase III en el 12.4% ⁽⁷⁰⁾.

Reyes-Ramírez y col. (2014), Puebla, México, realizaron un estudio descriptivo retrospectivo, donde el promedio prevalencia de maloclusiones por ambos géneros fueron: Clase I esquelética 20.1%, Clase II esquelética 52.5%, y Clase III esquelética 27.4 % ⁽¹⁷⁾.

Taboada y col (2011), en el oriente de la Ciudad de México, realizaron un estudio epidemiológico descriptivo en niños de 4 a 5 años reportan prevalencias de maloclusiones de 70-80%, que evolucionan hasta encontrar tasas de prevalencia de 96.4% en adolescentes, y la maloclusión Clase I fue hasta cinco veces más frecuente en comparación con las clases II y III ⁽⁷¹⁾.

Anatomía de las vías aéreas superiores.

La respiración es un acto reflejo en el que el aire entra en el organismo a través de las fosas nasales sin esfuerzo y con un cierre simultáneo de la cavidad bucal ⁽⁷²⁾. El aire que llega a los pulmones sigue un largo conducto, el tracto respiratorio o vías aéreas; está constituido por: la vía aérea superior (fosas nasales, boca,

faringe, laringe) y la vía aérea inferior (tráquea, bronquios y sus ramificaciones y los pulmones), que están separadas por el cartílago cricoides ⁽⁵⁶⁾.

La respiración normal involucra la del tracto nasal y nasofaríngeo. Si se está impidiendo el paso del aire por estos conductos, el resultado puede ser que el individuo respire por la boca. Este mecanismo de respiración bucal favorece la alteración de la funcionalidad de las estructuras faciales y bucales, desencadenando una serie de características típicas en estos individuos y se conocen como facies del respirador bucal.

Los respiradores bucales pueden ser de tres tipos:

- o Orgánicos: presentan obstáculos mecánicos dificultando o impidiendo la respiración nasal.
- o Puramente funcionales: no presentan obstáculos mecánicos.
- o Patológicos o funcionales: mantienen la boca abierta debido a una disfunción neurológica ⁽⁷²⁾.

Vía aérea superior.

- Fosas nasales: son la parte inicial del aparato respiratorio (purifica las partículas, calienta y humidifica el aire). Son dos cavidades abiertas hacia delante, el agujero piriforme delimita la abertura anterior, formado por el maxilar y por los huesos nasales. La abertura posterior son las coanas, formadas por las apófisis pterigoides del esfenoides, por arriba por el cuerpo del esfenoides, por abajo por la lámina horizontal del hueso palatino y a nivel medial por el vómer.

El tabique es una lámina ósea formada por los huesos vómer, etmoides y tabique cartilaginosa, divide a las fosas nasales en derecha e izquierda. El techo de estas fosas está formado por el cuerpo del esfenoides, la lámina cribosa del etmoides, la espina nasal del frontal y los dos huesos nasales. El piso de las fosas nasales está formado por la apófisis palatina y cara craneal del maxilar y por la porción horizontal del hueso palatino. Su pared lateral está formada por siete huesos: maxilar, esfenoides, palatino, etmoides, unguis o lacrimal, cornete inferior y el nasal.

De atrás hacia delante esta estructura está compuesta por la apófisis pterigoides, por la lámina perpendicular del hueso palatino, la cara nasal del maxilar y el cornete inferior que se articula con el hueso palatino y con el hueso maxilar; por debajo del cornete se localiza el meato inferior y por encima el meato medio; siguiendo hacia adelante nos encontramos con las masas laterales del etmoides, así como los cornetes nasales superiores y medio, que forman el meato superior, el unguis y el nasal.

Los cornetes se curvan lateralmente, determinando tres túneles en sentido anteroposterior, denominados meatos superior (el más pequeño), medio e inferior (el mayor). En la porción más anterior del meato inferior, se encuentra la llegada del conducto nasolacrimal.

En la pared lateral del meato medio se pueden apreciar varias estructuras (bula etmoidal, proyección redondeada que corresponde a las celdillas etmoidales medias); el hiato semilunar, surco ubicado por debajo de la bula etmoidal; apófisis unciforme, parte del hueso etmoidal en relación inferior y medial al hiato semilunar.

- Boca: es la primera parte del tubo digestivo, que también posee funciones respiratorias. Tapizada por la mucosa bucal. Está limitada por las mejillas y los labios.

El techo de la cavidad bucal lo forma el paladar, compuesto por una parte ósea llamada paladar duro (formado por los huesos maxilares y palatinos). Otra parte está formada por músculos pares recubiertos de mucosa, el paladar blando, el cual se inserta por delante en el paladar duro, por detrás es libre y presenta una proyección cónica en la línea media, la úvula. A cada lado del paladar blando hay dos músculos recubiertos de repliegues verticales de mucosa que constituyen los dos pilares anteriores y los dos pilares posteriores del paladar, ambos forman el istmo de las fauces (comunicación de la cavidad bucal con la orofaringe) ⁽⁵⁵⁾.

- Faringe: es el tubo fibromuscular que forma parte del tubo digestivo y de las vías respiratorias, une el esófago y la laringe con la cavidad nasal y bucal respectivamente.

La parte superior se relaciona con las fosas nasales, la parte media con la cavidad bucal y la parte inferior con la laringe. Desde la base del cráneo desciende unos 15cm aproximadamente a la altura de la vértebra C6 (tiene el cartílago cricoides por delante) y se continúa hacia abajo con el esófago.

La faringe se extiende, verticalmente anterior a la columna vertebral y posterior a las cavidades nasales, bucal y de la laringe.

Las partes de la faringe son:

- Rinofaringe o nasofaringe: porción más craneal que comunica con las fosas nasales a través de las coanas, está tapizada por una membrana mucosa rica en estructuras linfáticas). Las colecciones de tejido linfoide, son las amígdalas.

La amígdala faríngea o adenoides se localiza en el techo y parte posterior de la nasofaringe.

En la pared externa, desemboca la trompa de Eustaquio, que es la comunicación entre el oído medio y la nasofaringe y por detrás de cada uno de los orificios de desembocadura se encuentran las dos amígdalas tubáricas.

- o Orofaringe: parte media de la faringe de función mixta, contigua a la nasofaringe que comunica con la cavidad bucal a través del istmo de las fauces.

Limitada por arriba por el paladar blando, por abajo por la base de la lengua e inferiormente está delimitada por el borde superior de la epiglotis, en donde se encuentra la amígdala lingual. Se relaciona posteriormente con el arco anterior del atlas, con el cuerpo del axis y con la 3^o vértebra cervical; en la pared anterior se encuentra la base de la lengua; lateralmente, por los pilares del paladar, anteriores y posteriores, entre los cuales y en cada lado se encuentran las amígdalas palatinas.

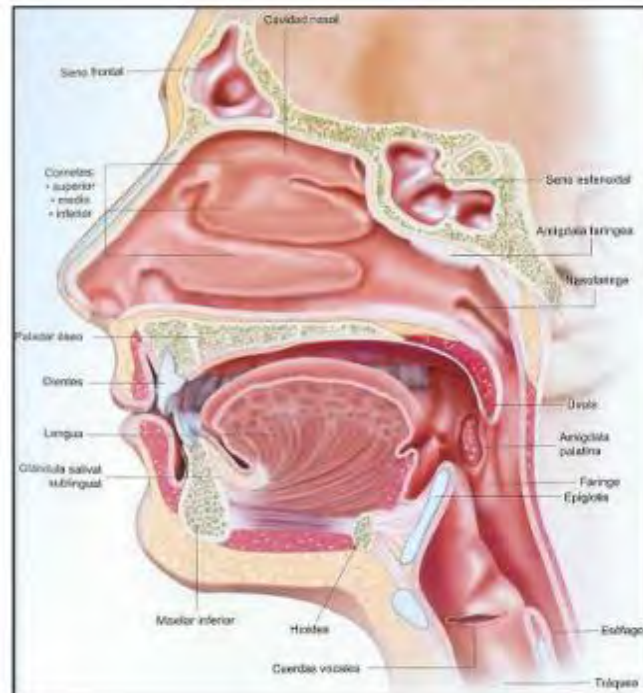
Las amígdalas palatinas, lingual, tubaria y faríngea constituyen una banda circular de tejido linfoide situada en el istmo de las fauces llamada anillo amigdalino o anillo de Waldeyer.

En la telerradiografía lateral de cráneo la vegetación adenoidea se presenta como un mamelón que puede llegar a alcanzar de 20 a 25 mm de longitud cráneo caudalmente y 17-18 mm de anchura. Su espesor puede ser de 10-12 mm, siendo más importante valorar el espacio disponible de aire, que el propio tamaño de la vegetación adenoidea, pues en muchas ocasiones una hipertrofia observada radiográficamente no produce obstrucción respiratoria si el espacio nasofaríngeo es amplio.

- o Laringofaringe: es la porción más inferior, se sitúa por detrás de la laringe hasta la entrada del esófago. Se extiende desde el borde superior de la epiglotis hasta el borde inferior del cartílago cricoides. Por su parte posterior se relaciona con los cuerpos de las vértebras cervicales C4, C5 y C6, alberga el músculo constrictor de la faringe y la aponeurosis prevertebral.
- Laringe: es un órgano especializado en la fonación. Está localizada entre la laringofaringe y la tráquea y actúa como una válvula que impide que los alimentos que han sido deglutidos y los cuerpos extraños entren en las vías respiratorias.

Su esqueleto está formado por nueve cartílagos unidos entre sí por diversos ligamentos, de los cuales, tres cartílagos son impares: el tiroides, el cricoides y la epiglotis y otros tres cartílagos son pares: los aritenoides, los corniculados y los cuneiformes (Ver figura No. 16)⁽⁵⁶⁾.

Figura No. 16 Anatomía de Vías Aéreas Superiores.



Fuente: Pérez. Valores cefalométricos de las vías aére...

Otra de las variables que se aborda en esta investigación es el Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAOHS), por lo que es importante describir el sueño.

El sueño se caracteriza por una disminución de la actividad motora y de la respuesta a la estimulación, fácilmente reversible. De su calidad depende en gran medida el estado de vigilia diurna ⁽⁷³⁾.

Durante el sueño una persona normal se desliza dentro y fuera de dos fases principales: sueño de movimientos oculares rápidos (SMOR) y sueño que no tiene movimientos oculares rápidos (SNMOR), o conocidos por sus siglas en inglés como REM (Rapid Eye Movement) y NREM (Non-Rapid Eye Movement) respectivamente. Cada una con patrones electroencefalográficos, conductuales y respiratorios característicos.

Sueño SNMOR.

El sueño SNMOR dura aproximadamente 60 a 90 minutos y suele comenzar inmediatamente después de que la persona adormece. Consiste en cuatro etapas, desde el sueño superficial o etapa 1, hasta el sueño muy profundo en el que predomina una actividad eléctrica cerebral lenta, conocida como etapa 4 o sueño de ondas lentas. La etapa 2 habitualmente ocupa la mitad del sueño de un adulto ^(74, 75).

Durante las etapas 1 y 2, tanto la frecuencia ventilatoria como el volumen de ventilación pulmonar aumentan y disminuyen continuamente. Mientras que en las etapas 3 y 4 la ventilación se torna lenta y regular.

Una persona puede pasar hacia el sueño SMOR en cualquier momento y directamente desde cualquiera de las cuatro etapas del sueño SNMOR.

Sueño SMOR.

Durante esta etapa la frecuencia ventilatoria se vuelve rápida y superficial. La hipoventilación relacionada con el sueño y la apnea frecuentemente aparecen durante este periodo.

A lo largo del sueño SMOR hay una reducción notable en la respuesta ventilatoria hipóxica y la respuesta ventilatoria hipercápnica; la frecuencia cardiaca también es irregular y hay parálisis profunda del movimiento, sin embargo, se mantienen la actividad del diafragma.

Una de las razones por la cual la parálisis muscular que ocurre durante el sueño SMOR puede afectar la ventilación de una persona, es que la pérdida del tono muscular en las vías aéreas altas comprende músculos que se contraen durante cada inspiración y mantienen abiertas dichas vías ⁽⁷⁴⁾.

El sueño SMOR dura de 10 a 20 minutos y recurre cerca de 60 a 90 minutos; por ello ocupa del 20 al 25% del tiempo total de sueño. Los sueños ocurren principalmente durante el sueño SMOR ^(74, 75).

Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño.

Actualmente, bajo el término de roncopatía crónica (RC) se agrupan tres entidades de gravedad progresiva: ronquido simple (RS), síndrome de resistencia aumentada de las vías aéreas superiores (SRAVAS) y síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). Estas tres comparten un epicentro fisiológico común: la existencia de alteraciones anatómicas y funcionales de las vías aéreas superiores (VAS) que establecen una dificultad al flujo aéreo inspiratorio hasta la laringe y tienen como síntoma común el ronquido.

La palabra apnea significa falta de respiración y define los periodos que se intercalan entre los ronquidos, sin ruido respiratorio y que tras una pausa, termina en una fuerte inspiración ⁽⁷³⁾.

La apnea se define como la ausencia o reducción superior al 90 % en la amplitud de la señal del flujo respiratorio en un tiempo mayor o igual a 10 seg en adultos, 15 en niños y 20 en neonatos prematuros. Se diagnóstica en pacientes que tienen al menos 30 episodios de apnea que ocurren durante el sueño SNMOR como en

el SMOR, en un periodo de seis horas. Generalmente los episodios de apnea son más frecuentes e intensos durante el sueño SMOR, duran unos 20 a 30 segundos y pueden exceder a los 100 segundos ^(73, 74, 76).

La hipopnea según los Centers for Medicare and Medical Services de Estados Unidos es un episodio respiratorio anormal que muestra una reducción de al menos un 30% del movimiento toracoabdominal o del flujo de aire, con una duración de 10 segundos o más y una caída de la saturación de oxígeno del 4% no más. Sin embargo, la hipopnea en el niño se establece cuando la disminución del flujo aéreo nasobucal es superior al 50% y la saturación de oxígeno es superior al 4%.

El síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño se caracteriza por episodios recurrentes de obstrucción y colapso mientras el paciente duerme, se asocia con hipoxemia y arousals (microdespertares encefalográficos en los que el individuo no es consciente) recurrentes, lo que da lugar a una fragmentación del sueño ⁽⁷³⁾.

El síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) también llamado Síndrome de Hipersomnia y respiración periódica (SHRP), y antiguamente Síndrome De Pickwick asociado con obesidad, es un trastorno del sueño el cual se debe a episodios repetidos de la obstrucción o el colapso de la vía aérea superior debido a que esta se estrecha o se bloquea. Esto provoca un colapso mediante la reducción (hipopnea) o mediante la detención completa (apnea) del flujo de aire. Su fisiopatología está asociada con dimensiones anatómicas correspondientes a la vía aérea superior además de la hiperactividad muscular en esta zona ⁽⁷⁷⁾.

Cabe mencionar que el SAHOS infantil difiere del SHAOS del adulto, tanto en su etiología como en sus manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento ⁽⁷⁸⁾.

La apnea del sueño se clasifica en obstructiva, central o mixta ⁽⁷⁴⁾.

- Apnea obstructiva del sueño: es una ausencia o reducción superior al 90% de la señal respiratoria mayor de 10 segundos, que se origina por una obstrucción anatómica de las vías aéreas superiores y se acompaña de un esfuerzo respiratorio que da lugar a un sueño no reparador y descenso de la saturación de oxígeno ^(73, 75). Durante los periodos de obstrucción los pacientes parecen quietos, seguido por aumento de esfuerzos desesperados para inhalar, que es donde termina dicho episodio. Estos pacientes suelen mostrar patrones respiratorios normales cuando están despiertos. Se observa con más frecuencia en varones ⁽⁷⁴⁾.
- Apnea central del sueño: es una ausencia o reducción superior al 90% de la señal respiratoria mayor de 10 segundos, esta ocurre

cuando los centros respiratorios del bulbo fallan al enviar señales a los músculos respiratorios. Se caracteriza por el cese de flujo de aire por la nariz y la boca, así como por el cese de los esfuerzos inspiratorios (ausencia de movimientos del diafragma). La apnea central el sueño coincide con enfermedades del sistema nervioso central ^(73, 74).

- Apnea mixta del sueño: es una combinación de apnea obstructiva y central del sueño. Suele comenzar como apnea central, seguida por el comienzo de esfuerzo ventilatorio sin flujo de aire ⁽⁷⁴⁾.

De acuerdo con la Academia Americana de Medicina del Sueño, con base en el índice de apnea/hipopneas por hora de sueño (AHI). Se considera:

- Patológico: valor superior a 5 apneas por hora de sueño.
- Leve: valores entre 5 y 15 apneas por hora de sueño.
- Moderado: valores entre 15 y 30 apneas por hora de sueño.
- Severo: superior a 30 apneas por hora de sueño.

Este índice es diferente en niños y adultos, en niños se considera:

- Leve: de 1 a 4 apneas por hora de sueño.
- Moderado: de 5 a 10 apneas por hora de sueño.
- Severo: mayor de 10 apneas por hora de sueño ⁽⁷³⁾.

Otra clasificación está dada de acuerdo con la zona de obstrucción, según Fujita se clasifica en:

- Tipo I: obstrucción orofaríngea.
- Tipo II: obstrucción orofaríngea hipofaríngea.
- Tipo III: obstrucción faríngea.

Etiología.

El funcionamiento de las vías aéreas superiores es el resultado de innumerables interrelaciones anatómicas y fisiológicas a este nivel ⁽⁷⁶⁾.

Uno de los puntos cardinales del cómo se respira es el mantenimiento en la sangre arterial de oxígeno (O₂), dióxido de carbono (CO₂) e hidrógeno (H) en

concentraciones adecuadas para diferentes estados metabólicos ⁽⁷⁵⁾.

En condiciones normales el CO₂ es el estímulo para modificar la frecuencia y profundidad de la ventilación; ya que la respiración normal empieza cuando el nivel de CO₂ en las arterias o presión arterial de bióxido de carbono (PaCO₂) alcanza un valor de 40 mm de Hg y desencadena la respuesta medular en la base del cerebro; está a su vez manda una señal al diafragma que provoca que se contraiga y se relaje, para mantener el ciclo respiratorio ^(75, 79).

Para mantener una respuesta ventilatoria adecuada, el sistema respiratorio recibe información de quimiorreceptores centrales y periféricos respecto a la presión arterial del oxígeno (PaO₂), la presión arterial de bióxido de carbono (PaCO₂), del potencial de hidrógeno (pH) y del nervio vago acerca de los eventos ventilatorios ⁽⁷⁵⁾.

Cualquier cosa que le suceda al cuerpo, pero que este quiera resistir o rechazar provoca una respuesta de estrés, por factores desencadenantes como pueden ser: emocionales, físicos, posturales o anomalías anatómicas; esta respuesta aumenta el ritmo respiratorio ⁽⁷⁹⁾.

Durante el sueño, la respiración permanece sólo bajo el control químico y puede afectarse por el estado metabólico, las diversas etapas de sueño e incluso la posición corporal ⁽⁷⁵⁾.

La apnea obstructiva del sueño en muchos casos es provocada por una alteración en el pH de la sangre, debida a una disminución en los niveles de CO₂; esto provoca que la sangre se haga demasiado alcalina, llevando al cerebro a considerar que las células están en peligro de muerte. La respuesta del cerebro es la supresión de la respiración durante un tiempo suficiente para que el nivel de CO₂ aumente, de forma que se produzca más ácido carbónico que compense el pH sanguíneo y elimine el peligro para las células.

En los pacientes con apnea la respiración que sigue es un gran “bocado”, que vuelve a disminuir los niveles de CO₂, hasta niveles peligrosos. Esta es la razón por la cual la apnea nocturna se caracteriza por un ciclo de pausa ⁽⁷⁹⁾.

Son diferentes los factores que contribuyen a la aparición del SAHOS y se vinculan con alteraciones que disminuyen el calibre de la vía aérea superior, alteraciones del tono y distensión muscular y la falta de coordinación neurológica entre los músculos faríngeos y los movimientos de inspiración ⁽⁷³⁾.

Entre los factores de riesgo destacan, en primer lugar, la obesidad, que se asocia con el SAHOS principalmente por el aumento en la circunferencia del cuello; puesto que la grasa parafaríngea aumenta la presión y favorece el colapso de la vía aérea superior.

El género masculino es también considerado como factor de riesgo en múltiples

estudios, teniendo una relación 2:1 comparado con las mujeres, sin embargo en la población femenina aumenta el riesgo después de la menopausia. Algunas de las razones que pudieran explicar la preferencia del síndrome en los varones son la distribución diferencial de la grasa, las diferencias anatómicas de la faringe y el efecto hormonal sobre la función de los músculos dilatadores de la faringe ^(73, 75).

Con respecto al grupo etario se puede presentar en todas las edades, aun en lactantes; es más frecuente entre los 3 y los 6 años, esto se relaciona con la estrechez de la vía aérea que sucede frecuentemente a esta edad debido a la hipertrofia del tejido linfoide local (amigdalina y adenoidea), siendo el factor predisponente más importante, aunque hay niños que con SAHOS que no presentan esta alteración ⁽⁷³⁾.

Existen factores como las características craneofaciales propias de cada grupo racial. La presencia de algunas alteraciones anatómicas craneofaciales, como retrognatia, micrognatia, macroglosia, glosoptosis y anomalías en el paladar confieren una estrechez intrínseca a la faringe y esto a su vez favorece el colapso ^(73, 75).

Hay algunas enfermedades que se asocian al SAHOS, entre ellas:

- Procesos crónicos de la vía aérea superior e inferior: rinitis alérgica y asma.
- Enfermedades neuromusculares.
- Acondroplasia.
- Mucopolisacaridosis.
- Malformaciones congénitas: síndrome de Down, el síndrome de Pierre-Robin, el síndrome de Treacher-Collins, el síndrome de Klippel-Feil y el síndrome de Prader-Willi ^(73, 75, 78).

La postura origina cambios en la flexión del cuello que modifican la posición del hioides, lo que provocará cambios en la resistencia al paso del aire en la faringe baja ⁽²⁰⁾.

Otros factores de riesgo que contribuyen al desarrollo del SAHOS incluyen el sedentarismo, el uso de medicamentos tranquilizantes o relajantes, entre otros ^(73, 75, 80).

Cuadro clínico.

Los síntomas de la apnea del sueño se pueden agrupar en diurnos y nocturnos, de acuerdo al momento de su presentación (Ver tabla No. 1) ⁽⁸¹⁾.

Tabla No. 1. Síntomas y signos del Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del sueño.

Síntomas nocturnos.	Síntomas diurnos.
Apneas observadas Ronquidos Movimientos anormales Nicturia (adultos) Enuresis (niños) Insomnio Reflujo gastroesofágico Polidipsia durante la noche Diaforesis nocturna Congestión nasal Salivación excesiva Pesadillas	Somnolencia excesiva Sueño poco reparador Cansancio o fatiga crónica Cefalea matutina Irritabilidad Apatía Depresión Dificultad para concentrarse Pérdida de memoria Alteración de la libido e impotencia Sequedad faríngea y bucal matutina

Fuente: Olivi. Apnea del sueño: cuadro clínico y estudio diagnóstico. Revista Médica Clínica CO...

La triada clínica principal del SAHOS la componen 3 síntomas:

- **Roncopatía crónica:** es el síntoma con mayor sensibilidad. Sin embargo la mayoría de roncadores no tienen SAHOS, por ello la presencia de roncopatía crónica como síntoma único no es suficiente para la realización de una prueba de sueño con intención diagnóstica de SAHOS. El ronquido, es la expresión del estrechamiento de la faringe, se produce por la vibración de las partes blandas de la vía aérea superior (paredes faríngeas, velo del paladar y úvula) ^(82, 83).
- **Apneas presentadas:** es el síntoma con mayor especificidad, la cual aumenta si son observadas de forma repetida durante la misma noche y si son prolongadas.
- **Hipersomnia diurna o tendencia a dormirse involuntariamente ante situaciones inapropiadas:** es un síntoma poco específico y sensible, pero el de mayor importancia, ya que marca la intensidad clínica del SAHOS. Su presencia no explicada por circunstancias evidentes es suficiente aun en ausencia de otros síntomas o signos para la realización de un estudio de sueño con carácter diagnóstico ⁽⁸²⁾.

Durante la noche también son habituales las sacudidas de los miembros superiores e inferiores, como expresión de un sueño irregular y agitado, los despertares súbitos con sensación de asfixia, los movimientos corporales bruscos e, incluso, la caída de la cama, sudoración nocturna excesiva, el sonambulismo y

la somniloquia ^(83, 84).

A causa de las importantes alteraciones en el intercambio gaseoso intrapulmonar, las apneas y las hipopneas dan lugar a reiterados episodios de hipoxemia e hipercapnia, que de forma secundaria provocan una vasoconstricción arterial pulmonar y sistémica. Por otro lado, los esfuerzos respiratorios que aparecen en cada apnea producen fluctuaciones en la presión intratorácica y en la homeostasis del sistema nervioso vegetativo. Estos trastornos originan, además de modificaciones neurohumorales, un aumento en el tono simpático adrenérgico, que también contribuye a la elevación de la presión arterial sistémica y pulmonar y a la mayor propensión a las complicaciones cardiovasculares.

En estos enfermos también es mayor la incidencia de arritmias cardíacas (bradicardia sinusal, paros sinusales, bloqueos aurículo-ventriculares, arritmias ventriculares, etc.) y de muerte súbita nocturna. La cefalea matutina, asimismo bastante frecuente, se debe a la vasodilatación cerebral ocasionada por la hipercapnia que acompaña a las apneas ⁽⁸³⁾.

SAHOS en edad pediátrica.

En la patogenia del SAHOS infantil influyen factores anatómicos y factores funcionales, de manera que el SAHOS pediátrico es la consecuencia de la combinación de resultados anatómicos y funcionales y no el efecto de un problema anatómico exclusivamente:

1. Factores anatómicos.

a) Nasales:

- ✓ Estenosis o atresia de coanas.
- ✓ Desviación del tabique.
- ✓ Rinitis crónica.
- ✓ Pólipos nasales.
- ✓ Cuerpo extraño nasal o hematoma.

b) Nasofaringe y orofaringe:

- ✓ Hipertrofia adenoamigdalares.
- ✓ Macroglosia.
- ✓ Higroma quístico.
- ✓ Cirugía de paladar hendido.

c) Masa faríngea:

- ✓ Displasias esqueléticas.
- ✓ Micrognatismo maxilar superior transversal o sagital (anteroposterior).
- ✓ Micrognatismo mandibular y/o retrognatismo mandibular.
- ✓ Hipoplasia mandibular, hipoplasia medifacial, retrognatia o micrognatia y angulación aguda de base de cráneo (Pierre-Robin, Treacher Collins).

- ✓ Hipoplasia hemifacial (síndromes de Down, Crouzon, Apert, Goldenhar, etc.).
- ✓ Traumatismo craneofacial.

2. Factores funcionales.

- a) Hipotonía faríngea relacionada con el sueño REM.
- b) Procesos infecciosos de las vías respiratorias repetidos.
- c) Menor respuesta neuromotriz de las vías aéreas superiores a la hipercapnia y la presión negativa y tiende a ser más colapsable.
- d) Mucopolisacaridosis (síndromes de Hunter o de Hurler).
- e) Control neurológico anómalo:
 - ✓ Hipotonía generalizada.
 - ✓ Enfermedad del sistema nervioso central: asfixia perinatal, parálisis cerebral.
 - ✓ Alteración del troncoencéfalo.
- f) Fármacos:
 - ✓ Sedantes.
 - ✓ Narcóticos.
 - ✓ Antihistamínicos.
 - ✓ Descongestionantes nasales con uso prolongado.
- g) Otros:
 - ✓ Disfunción autonómica.
 - ✓ Disfagia.
 - ✓ Secreciones orales excesivas.
 - ✓ Obesidad.
 - ✓ Prematuridad.
 - ✓ Glosoptosis⁽⁸⁵⁾.

Podemos distinguir tres tipos de SAHOS:

- SAHOS tipo I: niños con hipertrofia adenoamigdalara.
- SAHOS tipo II: niños obesos.
- SAHOS tipo III: niños con anomalías craneofaciales⁽⁸⁶⁾.

Dentro de las manifestaciones clínicas encontramos que en los niños el síntoma más relevante es el ronquido, que es definido por la presencia de ruido audible por más de tres noches por semana, suele ser continuo y con pocas pausas respiratorias^(73, 87).

En el adulto la somnolencia diurna excesiva es muy frecuente, en el niño no tanto en la mayoría de las ocasiones, pero cursa con alteraciones cognitivas e hiperactividad, además puede haber dificultad para despertarse^(73, 86).

Se ha visto que los niños con problemas respiratorios durante el sueño multiplican

por 3 la frecuencia de alteraciones de la conducta y de problemas de atención (trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad, bajo rendimiento académico, déficits en el comportamiento social, la regulación emocional, el comportamiento escolar, la atención selectiva, la atención sostenida, y el mantenimiento de alerta, mínima asociación con el humor, la expresión lingüística, la percepción visual y la memoria de trabajo) ⁽⁸⁶⁾.

Los niños pueden presentar síntomas de somnolencia diurna por 3 razones:

1. No duermen el tiempo que requieren sus necesidades personales (sueño insuficiente).
2. Su calidad de sueño es pobre (fragmentación del sueño), por ejemplo, por SAHOS.
3. Tienen unas necesidades de sueño incrementadas, por ejemplo, en la narcolepsia ⁽⁸⁵⁾.

En los niños la obesidad no es un signo clave; de igual manera los microdespertares (arousals), son raros; existe respiración bucal frecuente. Además en el niño las apneas e hipopneas se presentan en el sueño MOR ⁽⁷³⁾.

Son niños que presentan un sueño intranquilo, con frecuentes movimientos y con eventuales posturas peculiares, como la hiperextensión cervical, que tiene la finalidad de aumentar el calibre de la vía aérea superior. Como consecuencia de todo esto hay un aumento del trabajo respiratorio, utilizándose la musculatura respiratoria accesoria. Hay, por tanto, un mayor gasto energético y sudoración profusa. La hipertrofia adenoamigdalar hace que presenten también obstrucción nasal y respiración bucal nocturna. Cuando además esta hipertrofia es importante, se puede encontrar una respiración bucal diurna, voz gangosa e, incluso, disfagia ⁽⁸⁶⁾.

En la siguiente tabla se presentan las diferencias entre los signos y síntomas del SAHOS en pacientes pediátricos y adultos (Ver tabla No. 2) ⁽⁸⁵⁾

Tabla No. 2. Diferencias entre SAHOS infantil y en el adulto.

		Niños	Adultos
Presentación	Edad	Pico 2 años	Aumento en la tercera edad
	Sexo	Varones=Mujeres	Varones>Mujeres
	Obesidad	Minoría	Mayoría
	Falta de	Frecuente	Poco frecuente

	crecimiento		
	Hipertrofia adenoamigdalares	Frecuente	Poco frecuente
	Hipersomnia diurna	Poco frecuente	Común (frecuentemente severa)
Sueño	Obstrucción	Apnea obstructiva o hiperventilación obstructiva	
	Arquitectura	Normal	Disminución sueño REM
	Microdespertares	Pueden no verse	Al final de cada apnea
Tratamiento	Quirúrgico	La mayoría	Minoría
	Médico (CPAP)	Casos específicos	Muy común
Fuente: Consenso Nacional Sobre el Síndrome de Apneas-Hipopneas Del Sueño (SA...			

Las consecuencias del SAHOS en población pediátrica son básicamente cardiovasculares, metabólicas y neurocognitivas ⁽⁸⁷⁾.

El SAHOS en la mujer.

La prevalencia del SAHOS en la mujer es menor que en los hombres; sin embargo en mujeres postmenopáusicas la prevalencia aumenta igualándose a la del varón.

La presentación clínica puede variar respecto a la típica de varones sobre todo por una mayor frecuencia de síntomas depresivos, ansiedad, cansancio general, falta de energía y cefalea. Tener en mente estas variaciones clínicas es importante a la hora de decidir el método diagnóstico a utilizar. El impacto del SAHOS en las mujeres también podría ser diferente al de los hombres sobre todo en la premenopausia, modulada por el estado hormonal. Sin embargo en la actualidad se recomienda que las pautas de diagnóstico y tratamiento del SAHOS no varíen con respecto a las utilizadas en los varones ⁽⁸²⁾.

Algunos estudios sugieren que deberíamos tener un mayor grado de sospecha para diagnosticar SAHOS en las mujeres, especialmente si tienen sobrepeso, historia de insomnio, depresión e hipotiroidismo, que son factores comunes asociados ⁽⁸⁴⁾.

El SAHOS en el anciano.

El número de trastornos respiratorios durante el sueño aumenta con la edad, este es un problema de especial importancia epidemiológica dada la mayor longevidad de la población. El impacto del SAHOS en el anciano puede centrarse más en la

esfera neurocognitiva. La recomendación actual es que, en el diagnóstico y tratamiento del SAHOS en el anciano, la edad no sea por sí sola (salvo en situaciones extremas) un obstáculo (recomendación consistente, calidad de evidencia baja) ⁽⁸²⁾.

Diagnóstico.

Una vez que conocemos los síntomas y signos más frecuentes, ya sean diurnos o nocturnos, podemos decir que ningún parámetro clínico aislado o en combinación con otros ha demostrado suficiente valor en el diagnóstico del SAHOS dado que también pueden aparecer en individuos sanos con una elevada frecuencia o estar ausentes en pacientes con SAHOS; la valoración clínica y exploración física exhaustivas son necesarias ya que nos permiten clasificar a los pacientes en alta, media o baja probabilidad clínica, esto es imprescindible para valorar posteriormente el método diagnóstico a utilizar ⁽⁸⁸⁾.

Los pasos que típicamente intervienen para diagnosticar la apnea del sueño pueden resumirse de la siguiente manera:

- Historia clínica.
- Examen del cuello y de la vía aérea superior.
- Espirometría (curvas de flujo-volumen).
- Gases en sangre arterial.
- Hemoglobina.
- Función tiroidea.
- Radiografía de tórax.
- Electrocardiograma.
- Estudio polisomnográfico del sueño.
- Rastreo topográfico axial computarizado de la vía aérea superior (en caso de SAHOS) ⁽⁷⁴⁾.

La primera fase de la consulta es la identificación de los factores de riesgo; en todo paciente, el interrogatorio debe orientarse hacia la patología y el examen físico, para definir las características que predisponen a la enfermedad ⁽⁸⁹⁾.

El diagnóstico del SAHOS inicia con una historia clínica general del paciente haciendo hincapié en la presencia de ronquidos, y persistencia de somnolencia diurna excesiva, realizando algún cuestionario orientado a esa situación y la posibilidad de su influencia en las actividades de la vida diaria. No podemos olvidar valorar los hábitos de sueño, tiempo total, horarios de acostarse y levantarse, siestas, entre otros. También es relevante detectar los antecedentes familiares de ronquidos y apneas en los abuelos, padres o hermanos, que traducen la predisposición genética familiar de estos pacientes ^(74, 89).

Debe realizarse una exploración general que incluya el índice de masa corporal (IMC), la tensión arterial (TA), la posibilidad de retrognatia, distancia hioides-mandíbula, perímetro del cuello y al menos una inspección de las vías aéreas superiores, amígdalas, velo palatino, orofaringe en busca de alteraciones anatómicas sobre todo en pacientes no obesos; deben realizarse estudios de la función pulmonar para determinar la obstrucción de la vía aérea superior ^(74, 80).

La sangre del paciente se analiza para determinar la función tiroidea y presencia se policitemia. Se obtienen concentraciones de gas en sangre arterial para determinar la oxigenación y el pH. Son útiles la radiografía de tórax y el electrocardiograma (ECG) para valorar la presencia de hipertensión pulmonar, el estado de compensación ventricular y también la posibilidad de que exista alguna otra enfermedad cardiovascular.

El tipo de apnea se confirma con estudios polisomnográficos ⁽⁷⁴⁾.

En el caso de los niños, en la historia clínica la principal fuente de información son los padres, aunque un niño escolar mayor de 8 o 9 años o un adolescente, pueden brindarnos los datos principales; es importante tomar en cuenta:

- La naturaleza exacta del problema, inicio, desarrollo y patrón actual.
- Situaciones médicas y psicológicas presentes al inicio del problema, qué lo desencadenó y su estado actual.
- Factores que mejoran o empeoran el problema, comparando los fines de semana con días laborales.
- Efectos de los cambios de humor, conducta, trabajo escolar y actividad familiar.
- Conducta del niño día y noche, tomando en cuenta variaciones diarias, fines de semana o vacaciones.
- El ritmo de sueño del niño, horarios y número de horas.
- Historia médica y psicológica, son importantes el desarrollo psicomotor hasta la fecha así como la dinámica familiar y social ⁽⁷³⁾.
- Preguntas clave de inicio para establecer la sospecha clínica de SAHOS:
 - ¿El niño ronca? (más de 3 noches por semana más de tres semanas sin infección de la vía respiratoria superior).
 - ¿Presenta un esfuerzo respiratorio aumentado cuando duerme?
 - ¿Han observado los padres pausas respiratorias prolongadas (apneas)? ⁽⁸⁶⁾.

El examen físico tiene dos objetivos fundamentales:

1. Detectar los factores anatómicos predisponentes de riesgo.
2. Excluir otras etiologías (anatomía cráneo-facial, cuello, partes blandas, permeabilidad de fosas nasales y estado bucofaríngeo).

Por ser importantes factores de riesgo, deben registrarse el peso y la talla, calcular el Índice de Masa Corporal (IMC) y evaluar la distribución del tejido adiposo, midiendo la circunferencia del cuello y el perímetro abdominal; también es esencial medir la presión arterial ⁽⁸⁹⁾.

Se debe realizar exploración nasal buscando signos de rinitis, hipertrofia adenoidea, deformidades del tabique o pólipos.

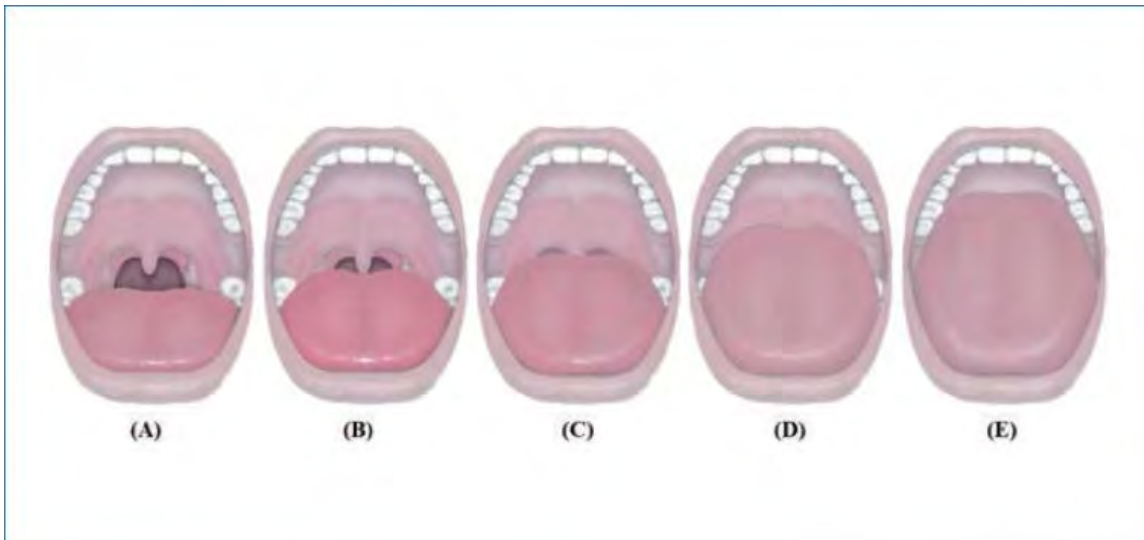
En la inspección se valorará también la existencia de respiración bucal, en especial si ésta es habitual y ruidosa, y si se presenta sin coincidir con infecciones de vías aéreas superiores; por su alta asociación con SAHOS ⁽⁹⁰⁾.

La clasificación de predicción de intubación orotraqueal de Mallampati y su posterior modificación, propuesta por Friedman, exploran la anatomía de la cavidad oral, relacionándose directamente con el riesgo de desarrollar apnea o hipopnea.

Friedman: valora las estructuras anatómicas faríngeas con el paciente en posición sentada, con la boca abierta y la lengua dentro de la cavidad bucal. Esta se clasifica de la siguiente manera:

- A: se visualiza la úvula completa, las amígdalas y los pilares.
- B: se visualiza gran parte de la úvula, pero no las amígdalas ni los pilares.
- C: se visualiza el paladar blando y la base de la úvula.
- D: se visualiza parte del paladar blando, pero no las estructuras más distales.
- E: se visualiza solo el paladar duro (Ver figura No.17) ⁽⁸⁹⁾.

Figura No. 17 Clasificación de Friedman.



Fuente: Olivi. Apnea del sueño: cuadro clínico y estudio diagnóstico; Revista Médica Clínica La...

En el estudio de apnea del sueño hay que tener en cuenta, anatómicamente el istmo de fauces que está formado por la base de la lengua, los arcos palatoglosos y el borde libre del paladar blando; este varía de un paciente a otro, sobre todo en los que padecen SAHOS ⁽⁸⁾.

También se debe tomar en cuenta la distancia entre el hioides y la mandíbula (cuello corto), la mordida (posición de ambas arcadas dentarias), el biotipo facial, la existencia de micrognatia o retrognatia ^(89, 90).

A continuación, se resumen los principales aspectos a tomar en cuenta durante la anamnesis y la exploración física de pacientes con sospecha de SAHOS ⁽⁸⁸⁾:

- Antecedentes de interés (especialmente cardiopulmonares).
- Clínica relacionada con el SAHOS (escala del sueño).
- Hábitos de sueño (horario, siestas, higiene del sueño).
- Variables antropométricas (IMC, perímetro del cuello y cintura).
- Distancia hioides-mandíbula (cuello corto).
- Exploración oral básica.
- Obstrucción nasal.
- Hipertrofia de amígdalas o úvula.
- Paladar blando largo.
- Examen del maxilar y mandíbula (retro-micrognatia).
- Calidad de la mordida.
- Auscultación cardiopulmonar.
- Toma de tensión arterial.

Auxiliares de diagnóstico.

Espirometría.

No es un examen que haga diagnóstico, pero permite conocer el tipo y la magnitud de la alteración funcional y seguir la evolución de la enfermedad a través del tiempo. Es requerido en caso de que los pacientes con SAHOS presenten síntomas de apnea diurna ^(89, 91).

Consiste en la medición de los flujos espiratorios forzados después de una inspiración máxima, es decir la medición de los flujos desde CPT (capacidad pulmonar total) hasta VR (volumen residual). También se mide la cantidad total de aire eliminado, lo que se denomina CVF (capacidad vital forzada. Este examen permite, clasificar a los enfermos en obstructivos y restrictivos. Obstructivos son aquellos que tienen una disminución de los flujos espiratorios y restrictivos aquellos en los cuales los volúmenes están disminuidos ⁽⁹¹⁾.

Gases en sangre arterial (Gasometría arterial).

La gasometría arterial (GA) mide los niveles de gases arteriales como oxígeno (O₂), dióxido de carbono (CO₂) y sustancias como el bicarbonato (HCO₃). Una correcta interpretación de los valores, nos permite diagnosticar básicamente cuatro trastornos: acidosis metabólica, alcalosis metabólica, acidosis respiratoria y alcalosis respiratoria ⁽⁹²⁾.

La gasometría arterial está indicada siempre que queramos valorar el intercambio gaseoso pulmonar, es decir, la oxigenación y la ventilación, y sospechamos alteraciones del equilibrio ácido-básico (Ver tabla No. 3) ⁽⁹³⁾.

Tabla No. 3. Principales indicaciones de la gasometría arterial.

Enfermedades infecciosas pulmonares: neumonía.
Enfermedades vasculares pulmonares: tromboembolismo pulmonar.
Obstrucción de las vías aéreas: asma, Enfermedad Pulmonar Obstructiva

Crónica (EPOC)

Enfermedades pulmonares intersticiales.

Patología pleural: derrame pleural, mesotelioma.

Patología neoplásica pulmonar.

Patología de la caja torácica y enfermedades neuromusculares.

Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS).

Enfermedades cardíacas: insuficiencia cardíaca, edema agudo del pulmón.

Síndrome de distrés respiratorio del adulto.

Disnea y poliglobulia no explicadas.

Valoración del equilibrio ácido-básico.

Fuente: Crespo. Indicaciones e interpretación de la gasometría. Servicio de Urgencias H...

Hemoglobina.

La reducción del flujo aéreo menor al 50% del normal, usualmente, se relaciona con una reducción en la saturación de hemoglobina ⁽⁹⁴⁾.

El síndrome de Apnea Hipopnea del Sueño se asocia a niveles de hematocrito y hemoglobina altos. El aumento en los niveles de hemoglobina y hematocrito se correlaciona con la severidad de la Apnea del Sueño medida en función del Índice de Apnea Hipopnea (IAH) así: son más elevados en casos de Apnea severa comparada a casos leves o moderados ⁽⁹⁵⁾.

Función tiroidea.

Se indica dicha prueba, puesto que, el hipotiroidismo y el síndrome de apnea obstructiva del sueño frecuentemente se encuentran en asociación en la población general.

La base fisiopatológica del estrechamiento de la faringe por aumento de volumen en los tejidos blandos debido a la infiltración por glucosaminoglucanos y proteínas. Además el bocio de gran tamaño puede contribuir a la compresión de la faringe.

Hormona Estimulante de Tiroides (TSH).

Es la principal prueba para la evaluación de la función tiroidea más sensible, los laboratorios han establecido los límites de referencia que van de 0.4 o 0.5 mU/L a 4.5 a 5.5 mU/L; la Academia Nacional de Bioquímica clínica establece como límite superior normal 2.5 mU/L.

La TSH la cual se encuentra elevada en hipotiroidismo primario y normal o baja en hipotiroidismo central. Determinación de niveles de T4 libre o T3 libre: confirma la normofunción tiroidea ^(96, 97).

Radiografía de tórax.

Se puede realizar una radiografía de tórax para descartar cualquier otra causa de dificultad para respirar; ya que generalmente es el primer examen de imágenes utilizado para diagnosticar un cuadro sintomático de las vías aéreas respiratorias o cambios en la estructura del corazón, los pulmones y los vasos de los mismos, lo que puede indicar una enfermedad u otra condición como: neumonía, insuficiencia cardíaca, cardiomegalia, derrame pericárdico, derrame pleural, enfisema, cáncer de pulmón, entre otras ^(98, 99).

Electrocardiograma.

Tiene una función relevante en el diagnóstico de las enfermedades cardiovasculares, alteraciones metabólicas y la predisposición a una muerte súbita cardíaca, además es útil para saber la duración del ciclo cardíaco. Dicha prueba se usa para evaluar el estado del sistema de conducción del corazón, el del músculo, y también la aparición de ritmos patológicos causados por daño al tejido conductor de las señales eléctricas, u otros trastornos no-cardíacos. Los sistemas desarrollados se pueden clasificar en distintos métodos de análisis de la variabilidad del ritmo cardíaco, que son utilizados tanto para la detección de apnea como para estudios de análisis del sueño ⁽¹⁰⁰⁾.

Medición de la saturación de oxígeno.

La pulsioximetría nocturna puede resultar de utilidad, ya que la aparición de desaturaciones durante el sueño orienta el diagnóstico de SAHOS; las desaturaciones pueden tener una causa distinta y además son frecuentes los casos de SAHOS que no presentan desaturaciones ⁽⁹⁰⁾.

Polisomnografía.

Se ha convertido en el principal método de diagnóstico; es el registro simultáneo de múltiples variables fisiológicas de interés durante el sueño, así como el análisis e interpretación de los mismos; además permiten conocer la arquitectura del sueño y determinar la existencia de microdespertares electroencefalográficos. En niños, se puede realizar a partir de los 6 años. Utiliza parámetros determinados e incluye por lo menos las siguientes variables:

- Electroencefalografía (EEG).
- Electrooculograma (EOG).
- Electromiograma de mentón (EMG).
- Electromiograma de extremidades inferiores.
- Electrocardiograma.
- Registro del flujo aéreo nasal y bucal.
- Registro de movimientos o esfuerzos respiratorios torácico y abdominal.
- Micrófono para registro de ronquidos.
- Oximetría.
- Ritmo cardíaco.
- Presión de la vía aérea.
- Dióxido de Carbono (CO₂) espirado ^(73, 75, 90).

Escala de sueño.

Un instrumento de diagnóstico con el que también contamos, es el cuestionario, que es una manera sistemática de evaluar adecuadamente, para valorar aspectos subjetivos y cognitivos del sueño. Tiene algunas ventajas, como sistematización, facilidad de aplicación, economía y posibilidad de referencia individual.

Al utilizar los cuestionarios, es importante determinar el objetivo que se pretende investigar, ya que, estos no cuentan con verdades absolutas, sino que nos proporcionan un marco general del paciente con la clínica y otras pruebas complementarias ⁽⁷³⁾.

Una de las escalas más utilizadas en relación a este tema es el "Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg", el cual evalúa la calidad del sueño y no sus trastornos en sí. En Latinoamérica se han realizado dos adaptaciones al español de esta escala, una en Colombia y otra en México.

Existen escalas como el cuestionario de Oviedo, han sido elaboradas para medir sólo algunos trastornos del sueño, como el insomnio e hipersomnio, en poblaciones con psicopatología como la depresión ⁽¹⁰¹⁾.

Otra de las escalas más utilizadas, es la escala de somnolencia subjetiva de Epworth, descrita por Murray W. Johns en el Hospital Epworth en Australia en 1991, ha sido validada contra test objetivos en numerosas poblaciones y diversas patologías, incluyendo el síndrome de apneas e hipopneas durante el sueño; se trata de una escala diseñada para ser realizada por el propio paciente y consta de ocho preguntas donde se le exponen diferentes situaciones y el sujeto debe

establecer qué posibilidad existiría para él de adormecerse o dormirse. Se puntúa de 0 a 24 ⁽¹⁰²⁾.

El cuestionario de Berlín se divide en 3 categorías: la categoría 1 valora el ronquido y las apneas nocturnas, la categoría 2 valora el cansancio y la somnolencia que se produce al conducir, y, finalmente, la categoría 3 recoge la presencia o no de hipertensión arterial y el valor del IMC; así el resultado final refleja que, en caso de señalar 2 o más de las 3 categorías como alto riesgo, el sujeto presenta alta probabilidad de padecer SAHOS ⁽¹⁰³⁾.

En el caso de los niños y adolescentes existen otros cuestionarios, como lo son:

- Brief Screening Questionnaire for Infant Sleep Problems, se usa principalmente en neonatos y lactantes hasta 29 meses, con riesgo de muerte súbita, alteración de rutinas al dormir y problemas de sueño.
- Test de Bears, este se utiliza a partir de los 2 años; valora cinco aspectos del sueño: problemas al acostarse, excesiva somnolencia diurna, despertares nocturnos y regularidad y duración del sueño y ronquido. Se realiza en tres fases, de 2 a 5 años, de 6 a 12 años y la última de 13 a 18 años de edad, y es contestado por los padres y niños mayores.
- Cuestionario de hábitos de sueño de Owens, se refiere a hábitos de sueño en general.
- Escala de trastornos de sueño para niños de Bruni, consta de 27 ítems, evalúa los últimos 6 meses y valora trastornos de sueño.
- Video score de Sivan, es una videograbación de 30 minutos, con la cabeza y el tórax del niño visibles. Se realiza entre 5 y 5:30 de la mañana, con la finalidad de detectar el sueño MOR y se realiza entre los 2 y 6 años de vida.
- El Cuestionario de Sueño Pediátrico de Chervin (Pediatric Sleep Questionnaire o PSQ) tiene dos versiones. Una reducida, con 22 preguntas, orientada a los trastornos respiratorios durante el sueño y que es el referente en la sospecha de síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). Sus medidas de validez, fiabilidad y sensibilidad son superiores a 0.80; se caracteriza por comparar los síntomas de inatención e hiperactividad. Este cuestionario ha sido traducido y validado en lengua española.

Los 22 reactivos del cuestionario se responden de la siguiente manera:

- Si: será igual a 1.
- No: será igual a 0.
- Si la respuesta es no sabe (o sea que el padre de familia o tutor no se ha percatado si el niño presenta o no alguna de las condiciones que se mencionan en el cuestionario): será igual a falta, lo que significa que el reactivo no se tomará en cuenta para calcular el resultado.

El número de reactivos contestados positivamente ("si") se divide por el número total de reactivos, es decir, 22, excepto en los casos de contestar alguno de los reactivos con un "no sabe", en cuyo caso el número de reactivos es menor a 22.

El resultado es un número que oscila entre 0.0 y 1.0. Las puntuaciones mayores a 0.33 se consideran positivas y sugieren un alto riesgo de un trastorno respiratorio pediátrico relacionado con el sueño. Este umbral se basa en un estudio de validez que sugiere sensibilidad y especificidad ^(73, 104, 105).

Tratamiento.

El tratamiento del SAHOS es multifactorial y debe abordar varios aspectos, que no tienen por qué excluirse entre sí. Sus objetivos son, por un lado conseguir el control de los síntomas (fundamentalmente la somnolencia) y por otro minimizar el riesgo de accidentes y consecuencias cardiovasculares. Los pacientes diagnosticados de SAHOS, independientemente del tratamiento recomendado, requerirán un seguimiento médico ^(82, 83).

Medidas generales.

El objetivo de las medidas generales es, básicamente, reducir los factores de riesgo que favorecen o agravan un SAHOS ⁽⁸⁰⁾.

- Higiene del sueño.

La higiene del sueño es el conjunto de hábitos y conductas que facilitan el sueño, evitando todo aquello que interfiere con el mismo. La inadecuada higiene del sueño está definida en la Clasificación Internacional de Desórdenes del Sueño como "un trastorno del sueño secundario a la realización de actividades de la vida cotidiana que son inconsistentes con el mantenimiento de una buena calidad de sueño y de permanecer alerta durante el día" ⁽¹⁰⁶⁾.

En la higiene del sueño influyen, determinados factores ambientales (luz, ruido, temperatura, entre otros.) y factores relacionados con la salud (nutrición, práctica de ejercicio físico y consumo de determinadas sustancias como alcohol y tabaco). Conseguir una adecuada higiene de sueño es importante no sólo para mejorar la sintomatología sino también para conseguir una buena adaptación a

otros tratamientos como la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) ^(75, 106).

- Pérdida de peso.

Si bien, por sí mismo el sobrepeso y la obesidad no son la causa principal de apnea, en muchos pacientes con esta condición reduce la intensidad de la apnea, disminución del índice de apnea-hipopnea, mejoría de la saturación arterial y de la sintomatología; sin embargo, pocas veces se consiguen éxitos significativos a largo plazo ^(74, 82, 83).

En pacientes con obesidad mórbida (IMC > 40) se puede valorar la cirugía bariátrica en un contexto adecuado.

- Consumo de fármacos.

Las benzodiazepinas disminuyen la respuesta ventilatoria a la hipoxia y la hipercapnia durante el sueño y la vigilia. Es mejor evitar su empleo en pacientes con SAHOS. Si es necesario utilizar inductores del sueño, es preferible emplear hipnóticos no benzodiazepínicos (zolpidem, zopiclona) de vida media corta ⁽⁸⁰⁾.

- Postura durante el sueño.

Casi todos los SAHOS se agravan al adoptar la posición de decúbito supino y algunos pacientes sólo tienen apneas en esa posición, por lo que es mejor evitarla. La colocación de algún objeto molesto (pelotas, botones) en la espalda, fija a la prenda de dormir puede ser eficaz en casos leves. Se ha informado que la apnea y la hipersomnolencia diurna han mejorado en pacientes a los que se les aconseja dormir de lado o evitar la posición decúbito supino ^(74, 80).

Tratamiento médico.

- Farmacológico.

El acetato de medroxiprogesterona (progestágeno sintético), la almitrina (estimulante respiratorio), la protriptilina (tricíclico antidepresivo), el metilfenidato (simpaticomiméticos de acción central) y la teofilina (xantina) son algunos de los fármacos ensayados hasta la fecha en el tratamiento del SAHOS, aunque su eficacia parece muy escasa, deben considerarse una opción de último recurso y pueden estar indicados en casos muy concretos, ya que están en desuso, mientras que los fármacos inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina se hallan en fase de investigación ^(74,80 ,82, 83).

- Obstrucción nasal.

La congestión nasal puede ser un factor coadyuvante en el desarrollo del SAHOS. En varios trabajos se señala la posibilidad de tratar la rinosinopatía crónica y la apnea del sueño moderada mediante fármacos tópicos nasales en pacientes con obstrucción nasal y rinitis, alérgica o no. También el tratamiento con corticoides nasales puede mejorar el SAHOS y, en especial, la tolerancia a al Tratamiento con Presión Positiva Continua en la Vía Aérea (CPAP) ^(80, 83).

- Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP).

La presión positiva continua en la vía aérea es un modo de apoyo ventilatorio no invasivo y es el tratamiento de elección en el SAHOS. Se trata de un compresor neumático de aire que genera presión positiva continua por medio de una fuente de gas presurizado, eléctrica o ambos. El flujo de gas se deriva de modo directo de la fuente de gas presurizado, o se produce por la acción de un pistón giratorio o lineal a lo largo un tubo corrugado hacia una mascarilla nasal adaptada a la nariz del individuo y fija con un arnés (se deben evitar fugas de presión en la máscara y eventualmente el paciente puede requerir una mentonera para evitar la abertura de la boca, o una mascarilla orofacial).

Este flujo de gas se transmite a toda la vía aérea superior (VAS) durante la inspiración y la espiración e impide su colapso, tanto estático (apneas) como dinámico (hipopneas) durante el sueño, manteniendo una presión positiva intraluminal que se opone a las fuerzas generadas por la presión negativa ^(74, 80).

El tratamiento debe ser individualizado ya que cada paciente requerirá un determinado nivel de presión, nivel que debe ajustarse al inicio o en la fase de adaptación hasta tener la presión necesaria que corrija los eventos nocturnos ⁽⁸⁰⁾.

- Quirúrgico.

Una vez determinada el área de obstrucción se puede proceder a actuar quirúrgicamente sobre ella, a nivel nasal se elimina cualquier factor agravante, como pólipos, estenosis de coanas y adenoiditis, entre otras ⁽¹⁰⁷⁾.

Muchos pacientes con SAHOS se benefician con la corrección quirúrgica o la desviación del defecto anatómico o de la obstrucción causante de las apneas e hipopneas. Sus resultados no son fáciles de predecir antes de la intervención y su utilidad a medio y largo plazo no es clara. Se reserva para los pacientes con SAHOS leve a moderado y en casos graves donde el paciente ha rechazado el tratamiento con CPAP ^(74, 75, 83). Actualmente se dispone de los siguientes procedimientos:

- Traqueostomía.
- Uvulopalatofaringoplastía.
- Avance de la mandíbula y el maxilar (cirugía ortognática).
- Genioplastia.
- Resección parcial del paladar.
- Reducción de la base de la lengua mediante técnicas de láser.
- Osteotomía mandibular con recolocación genioglosa.
- Técnicas de suspensión hioidea.
- Cirugía nasal.
- Osteogénesis por distracción ^(74, 82, 83, 107).

En pacientes donde el SAHOS se desencadena por problemas obstructivos debido al crecimiento de tejido linfoide, en niños, el tratamiento de elección es la amigdalectomía y la adenoidectomía; la técnica para realizar este procedimiento debe ser elegida por el otorrinolaringólogo ⁽⁷³⁾.

- Radiofrecuencia.

Genera energía capaz de coagular la submucosa, inducida por la cinética iónica dentro del tejido. Se realiza mediante una sencilla punción con aguja fina en el sitio deseado; la duración depende del número de sitios tratados y no rebasa los 30 minutos se realiza en varias sesiones y en diferentes regiones. El objetivo principal es disminuir la redundancia del tejido en la vía aérea superior, en el tejido de los cornetes o en los músculos de la faringe ⁽⁷⁵⁾.

- Dispositivos de avance mandibular.

En los últimos años se han utilizado una serie de dispositivos intraorales para el tratamiento del ronquido y del SAHOS. La American Sleep Disorders Association (ASDA) los define como dispositivos que se introducen en la boca modificando la posición de la mandíbula, lengua y otras estructuras de soporte de la vía aérea superior para el tratamiento del ronquido y/o la apnea del sueño ⁽¹⁰⁸⁾.

Los dispositivos de avance mandibular (DAM), son los más empleados en el tratamiento del SAHOS, aunque cabe mencionar que existen también otros aparatos de uso intraoral, como, posicionadores anteriores de la lengua o dispositivos de avance lingual, aparatos para la elevación del velo del paladar y reposicionamiento de la úvula y aparatos de presión positiva oral ⁽¹⁰⁹⁾.

- Los de reposicionamiento anterior de la lengua (TRD, por sus siglas en inglés), actúan únicamente manteniendo la lengua en una posición más adelantada sin avance mandibular. La base de estos aparatos abarca sólo el maxilar. La Federación Dental Americana (FDA) los acredita únicamente para el tratamiento del ronquido y el único dispositivo adaptable a pacientes desdentados.

- Dispositivo de elevación del velo del paladar y reposición de la úvula; consiste en una placa maxilar acrílica que presenta en su parte media y posterior un botón acrílico con un tornillo para el desplazamiento distal, levantando el velo del paladar, de manera que pueda atenuarse, e incluso desaparecer la vibración que se produce con el paso del aire durante el sueño. Es reconocido por la FDA para tratar sólo el ronquido.
- Los dispositivos de presión oral positiva (OPAP). Proporcionan una terapia combinada entre un dispositivo de avance mandibular (DAM) y un sistema de presión positiva continua de las vías aéreas (CPAP). Así, en pacientes con problemas de obstrucción nasal con SAHS severos, en los que la utilización de la CPAP resulte indispensable y su utilización estuviera seriamente comprometida ^(110, 111).

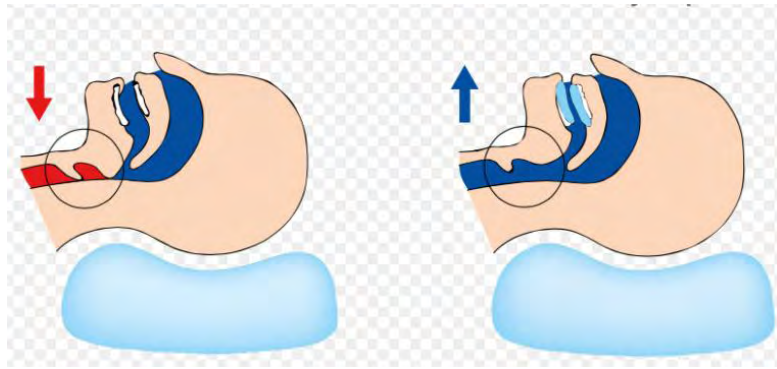
Los DAM, conocidos también con el nombre de prótesis o férulas de avance mandibular (FAM), son aparatos que se colocan dentro de la boca durante el sueño, estos producen una protrusión de la mandíbula y sujetan la lengua, además de otras estructuras bucales para conseguir un aumento del diámetro del espacio retrofaríngeo disminuyen la hipotonicidad de los músculos de la hipofaringe; otro mecanismo propuesto es que actúe como un inductor de actividad muscular refleja por el estiramiento. Con ello se consigue mejorar el SAHOS en más del 50% de casos y corregirlo totalmente en aproximadamente un 30%. Los primeros estudios realizados sugieren que pueden ser útiles en el tratamiento del SAHOS leve o moderado ^(73, 75, 80, 83).

El mecanismo de acción de estos dispositivos se basa en la unión anatómico funcional entre la posición de la mandíbula y el hueso hioides, además de la acción de la orofaringe y el velo del paladar ⁽¹⁰⁹⁾.

Siguiendo principios físicos y mecánicos se realiza el desplazamiento anterior o avance mandibular de un 50 a 70% y el incremento de la dimensión vertical de 6 a 11 mm., lo que beneficia cambios anatómicos y produce una disminución de la resistencia de la vía aérea superior, mediante la tensión de los músculos linguales, así como también del paladar blando y la orofaringe ^(73, 109).

La acción primaria del los DAM es realizar el avance mandibular generando tensión en los músculos genioglosos, al incrementar el espacio aéreo superior, así como la activación del sistema motor faríngeo, reduciendo también el colapso aéreo y brindando tensión en la zona del paladar blando. El resultado neto es la dilatación velofaríngea, orofaríngea e hipofaríngea, logrando un aumento de la dimensión lateral de la vía aérea superior en varios niveles (Ver figura No. 18) ⁽⁷³⁾.

Figura No. 18. Mecanismo de acción de los DAM.



Fuente: <https://somnosana.com/informacion/dispositivos-de-ava-...>

El avance mandibular deberá ajustarse de forma gradual hasta conseguir la posición de avance deseada, ya que, el avance mandibular óptimo puede tomar semanas^(73, 110).

Estos dispositivos deben cumplir con los requisitos de cualquier férula oclusal:

- Durabilidad.
- Higiene.
- Estética.
- Comodidad.
- Fácil elaboración.
- Menor desplazamiento vertical y horizontal.
- Sin interferencia con la lengua.
- Sin daño a la articulación temporomandibular, órganos dentarios y estructura periodontal.
- Dispositivo de largo plazo sin efectos adversos.
- Ajuste simple para el odontólogo y fácilmente removible.
- Permanencia de la posición en la que se coloque y no se modifique a menos que el odontólogo lo modifique.
- De fácil uso para el paciente.
- Costo accesible⁽⁷³⁾.

La indicación de colocar DAM como tratamiento principal del SAHOS, no corresponde al odontoestomatólogo, ya que la coordinación con el médico especialista del sueño es fundamental⁽¹⁰⁹⁾.

Según la American Sleep Disorders Association la indicación de los DAM son en caso:

- Que el grado de apnea se considera leve o moderado, con índice de masa

corporal normal.

- Donde el tratamiento con CPAP no es aceptado por el paciente o no funciona.
- Donde la cirugía ha fracasado o es rechazada por el paciente.
- De tratamiento del ronquido simple ^(108, 109).

Las contraindicaciones son:

- Pacientes con síntomas severos de SAHOS (somnolencia excesiva diurna, enfermedad cardiovascular crónica)
- Pacientes con hipoxemia.
- Pacientes con alteraciones morfogénicas que solo se corrigen con cirugía.
- Enfermedad activa de la articulación temporomandibular.
- Enfermedad periodontal severa.
- Pacientes edéntulos.
- Ausencia de soporte dental o mucoso.
- Presencia de náuseas excesivas en el paciente.
- Excesiva sobremordida.
- Limitada capacidad de protrusión.
- Macroglosia excesiva ^(73, 108, 109).

En cuanto a los efectos secundarios, aunque frecuentes son poco relevantes, el paciente puede presentar algunas complicaciones en los primeros días, denominados “efectos temporales”, como la salivación excesiva, incomodidad al deglutir, dolor miofacial, dolor dental, así como incomodidad en la articulación temporomandibular. Estos efectos suelen observarse en el primer mes de tratamiento y se reducen en forma significativa con su uso, así como también con un diseño adecuado del dispositivo, el chequeo y ajuste del mismo cada que sea necesario ^(73, 80).

Entre los efectos posteriores por el uso de los DAM a largo plazo se han observado, en algunos casos, proinclinación de los órganos dentarios inferiores y apertura de la mordida posterior.

El uso de los DAM para tratar el ronquido y la apnea obstructiva del sueño es simple y su costo de elaboración es bajo en la mayoría de los casos, su grado de tolerancia es variable y brinda una solución permanente, si el paciente sigue las indicaciones del odontólogo tratante ⁽⁷³⁾.

Estos dispositivos poseen algunas ventajas sobre otras alternativas de tratamiento para este padecimiento, al ser una opción no invasiva, bien aceptada por los pacientes y costo relativamente bajo. Tras la mejoría sintomática debe confirmarse la corrección del síndrome con polisomnografía o poligrafía respiratoria ^(73, 110).

Aunque no existe una clasificación establecida, podemos basarnos en el diseño y propiedades de cada dispositivo:

Según su fabricación, se pueden clasificar en:

- Fabricados.
- Prefabricados.

Así mismo se pueden clasificar en:

- Dispositivos fijos.
- Dispositivos ajustables.

Además se pueden distinguir dos grandes grupos:

- Los monobloques: no existe movimiento de lateralidad o está limitado.
- Las férulas o “splint”: formado por dos aparatos, facilita los movimientos de lateralidad y pueden estar unidos entre sí (bisagra, tornillo, gancho, entre otros.)

Otra variante para su clasificación es, según la resiliencia del material de construcción:

- Rígidos.
- Blandos.

El portador siempre va a preferir los elásticos, aunque no son los más adecuados para la mantención del avance y la estabilidad del sistema ^(73, 109, 111).

Epidemiología.

El síndrome de apnea del sueño es un problema común que afecta a cerca de un 2% de todos los niños, incluyendo muchos que no han sido diagnosticados ⁽¹¹²⁾.

Gislason y col. (1995), Gardabaer, Islandia, realizaron un estudio de corte transversal en dos etapas, primero por cuestionarios y segundo por la investigación de toda la noche de niños sintomáticos del síndrome de apnea del sueño; en 555 pacientes. Los ronquidos se presentaron con frecuencia en 3.2%; y ocasionalmente en 16.7%. Los episodios apneicos se presentaron con mucha frecuencia en 1.6%. En total, 18 niños eran altamente sospechosos del síndrome de apnea del sueño debido a ronquidos habituales o episodios de apnea ⁽¹¹³⁾.

Contreras y col (2005), Colombia, llevaron a cabo un estudio observación descriptivo, aleatorizado y de corte transversal en 296 pertenecientes a colegios de las áreas urbana y rural del municipio de Sabaneta. Se llevo a cabo un cuestionario que contenía criterios clínicos para la clasificación de los trastornos del sueño según el DSM-IV. Se encontró que según la clasificación de trastornos del sueño: ronquido 39.2%; somniloquia 35.1%; bruxismo 33.1%; apnea obstructiva del sueño 16.9; colecho 16.9%; insomnio 14.9%; pesadillas 12.8%; enuresis 9.5%; sonambulismo 7.4%; despertares nocturnos 7.4%; terrores nocturnos 6.1%; resistencia/miedo a dormir 4.1% ⁽¹¹⁴⁾.

Espinosa y col (2011), Estado de México, México, llevaron a cabo un estudio descriptivo, transversal en el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón del Estado de México, en el área de Rehabilitación Pulmonar, donde participaron todos los pacientes que acudieron al área médica de 2 a 18 años. Se les aplicó el cuestionario Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) versión en español. La alteración respiratoria mayormente observada fue la respiración bucal en 45.24% y síndrome de apneas-hipoapneas durante el sueño en 13.10%. Los pacientes con parálisis cerebral (PC) presentaron respiración bucal en 21.43% y el síndrome de apneas-hipoapneas durante el sueño en 9.52% dentro de las alteraciones respiratorias más comunes. En el grupo de las enfermedades genéticas el síndrome de apneas-hipoapneas durante el sueño se presentó en 3.57% ⁽¹¹⁵⁾.

Manejo odontológico

El cirujano dentista, de las especialidades de Ortodoncia y Cirugía Maxilofacial, integrados a un equipo multidisciplinario, incluido un medico otorrinolaringólogo, juegan un papel importante en el manejo del paciente con trastornos de sueño, como el bruxismo y los Trastornos Respiratorios del Sueño (TRS); al colaborar tanto en el diagnóstico oportuno como el manejo terapéutico mediante el uso de aparatología bucal, como alternativa única o en conjunto con diversas alternativas como la CPAP o tratamientos quirúrgicos ^(73, 111).

Durante la consulta el odontólogo puede obtener datos importantes mediante la historia clínica dental, si bien, no debe por sí solo diagnosticar y determinar el plan terapéutico a seguir con estos pacientes, sí debe ser capaz de identificar aquellos con potencial de apnea, referirlos al equipo multidisciplinario para un diagnóstico y plan de tratamiento definitivos y debe tener la capacidad para formar parte de este equipo ^(73, 116).

La Academia Americana de Medicina del Sueño, publicó en 2006 los parámetros que deben emplearse para el uso de dispositivos bucales en el tratamiento de ronquido y SAHOS. Se menciona que el manejo de esta alternativa terapéutica deberá ser por el odontólogo con capacitación y entrenamiento en medicina del sueño. Sin embargo, cabe recalcar que tanto el seguimiento médico como el odontológico, desde el diagnóstico y durante el tratamiento, serán de vital importancia en el éxito o fracaso de esta alternativa terapéutica ⁽⁷³⁾.

Evaluación odontológica para el uso del DAM.

Debido a que, de una adecuada labor diagnóstica depende una correcta y oportuna remisión, se debe realizar:

- Interrogatorio: deberá precisar la existencia durante el sueño de ronquido, evidencias de pausas respiratorias y posiciones inhabituales (apoyándose en el testimonio de los padres o compañero de cama), cambios conductuales y se tratará de establecer la existencia de cualquier otro síntoma relacionado con el SAHOS.
- Examen físico: el odontólogo debe tener en cuenta que la hipertrofia amigdalina o adenoidea pueden influir en el desarrollo anómalo de los dos tercios inferiores de la cara al provocar respiración bucal (facies adenoidea).
- El análisis del perfil: permite valorar posibles micrognatismo y retrognatismo tanto del maxilar como la mandíbula.
- Examen de la cavidad bucal y orofaringe: se prestará especial atención si existe hipertrofia amigdalina, la forma del paladar duro, pues una compresión maxilar superior (paladar ojival) suele acompañar a una mala respiración nasal⁽¹¹⁶⁾.

El análisis cefalométrico puede ser de utilidad en la determinación de los niveles de obstrucción anatómicos en este síndrome; aunque no está considerada como procedimiento diagnóstico del SAHOS, es un excelente instrumento para la evaluación del calibre de las vías aéreas superiores (VAS). Con ella podemos definir con claridad los relieves óseos y las partes blandas obteniendo información bidimensional y estática. Resulta un buen indicador para precisar e identificar el lugar de la obstrucción y en algunos casos ayuda a decidir el procedimiento terapéutico a seguir ^(116, 117).

Existen múltiples técnicas y distintos autores que hablan sobre la cefalometría de las VAS, por ejemplo:

- Técnica bioprogresiva de Ricketts.

Las 4 mediciones más importantes son: 1) porcentaje de la vía aérea: porcentaje de nasofaringe ocupado por tejido adenoideo. 2) distancia de la Espina Nasal Posterior al tejido adenoideo más cercano, medida a lo largo de la línea Espina Nasal Posterior-Basion. 3) Distancia de la Espina Nasal Posterior al tejido adenoideo más cercano, medida a lo largo de una línea que pasa por la Espina Nasal Posterior y es perpendicular a la Silla Turca-Basion. 4) Distancia del tejido adenoideo más cercano desde el punto de la vertical pterigoides 5 mm por encima de la Espina Nasal Posterior.

- Rappler y Rice.

Descrito en la reunión de la American Association of Orthodontist (Seattle, 1991), que, aunque muy preciso, era de difícil realización y no tuvo demasiado éxito.

- Lowe.

Considerado como uno de los más utilizados, de resultados suficientemente contrastados y, sencillo de realizar.

- Solow.

Uno de los pioneros en la evaluación cefalométrica de la vía aérea, quien propuso una serie de puntos y líneas, algunos de los cuales son de plena vigencia hoy en día.

- MacNamara.

Utiliza medidas de permeabilidad de la faringe superior e inferior ^(60, 117, 118).

Los aspectos cefalométricos más destacados para evaluar las VAS son:

1. Mandíbula: disminución de tamaño y retrognatia mandibular; reposición y rotación horaria de la mandíbula con aumento del plano mandibular.
2. Maxilar: hipoplasia maxilar transversal; disminución de la longitud maxilar; elongación del paladar blando.
3. Base del cráneo: acortamiento de la base del cráneo; reducción del ángulo de la base craneal.
4. Relación intermaxilar: aumento de la altura facial superior e inferior; retrusión bimaxilar.
5. Relaciones dentarias: sobreerupción y preinclinación de los incisivos; mordida abierta; extrusión de molares superiores dependiendo de la apertura vertical de la mandíbula.
6. Hioides: posición baja y adelantada

7. Postura natural de la cabeza: adelantada y con extensión cráneocervical⁽¹¹⁹⁾.

Cuando se sospeche la existencia del síndrome, se remite al paciente a un equipo multidisciplinario (tanto médico general como especialistas en enfermedades pulmonares, neurólogos, odontólogos, otorrinolaringólogos, médicos especialistas en trastornos del sueño) para que lo valore, y realice las pruebas diagnósticas de rigor^(116, 120).

Una vez diagnosticado el paciente, la valoración otorrinolaringológica y odontológica serán indispensables para elegir o no el uso del DAM como opción terapéutica⁽⁷³⁾.

Ya que el otorrinolaringólogo ha determinado que el paciente es candidato para usar un dispositivo bucal, se debe realizar una evaluación estomatológica. Está consistirá en la exploración y examinación de:

- Tejidos blandos y duros de la cavidad bucal: buscar que no exista movilidad dental, que las restauraciones se encuentren en buen estado, tejidos blandos sanos, salud periodontal, el paciente debe tener entre 6 y 10 órganos dentarios en cada arcada y sin enfermedad periodontal.
- Correcta función de la Articulación Temporomandibular (ATM): se valorará que no exista sintomatología durante los movimientos mandibulares (lateralidad, protrusión, apertura y cierre); y que el paciente no presente ningún trastorno craneal o esquelético, siendo necesario apoyarse en estudios radiográficos y cefalométricos antes de iniciar el tratamiento, y como parte del seguimiento^(73, 110).

El tipo de aparatología bucal, será determinado por el odontólogo, de acuerdo a las necesidades y considerando las características dentales y esqueléticas del paciente⁽⁷³⁾. Los pacientes con patrón facial más favorable al avance mandibular son aquellos con patrón horizontal, hioides elevado y relaciones anteroposteriores normales⁽¹¹⁹⁾.

Existen diversos aparatos utilizados en el tratamiento del SAHOS, estos forman parte de los tratamientos de ortopedia funcional, por mencionar algunos, existen:

- Twin-Block de Clark (Ver figura No. 19).

Figura No.19. Twin-Block de Clark



Fuente: <http://www.qcortho.com/appliances/fu...>

- Bionator de Witzing(Ver figura No. 20).

Figura No. 20. Bionator de Witzing.



Fuente: <http://www.ortoplus.es/ortodoncia/funciona...>

- Activador de Klammt (Ver figura No. 21).

Figura No.21. Activador de Klammt.



Fuente: <https://nuriroman.wordpress.com/201...>

- Aparato Herbits (Ver figura No. 22).

Figura No. 22. Aparato de Herbits.



Fuente:
<http://www.clinicagonechea.com/aparatologia...>

- Thornton Adjustable Positioner (TAP) y Thornton Adjustable Positioner-Titanium (TAP-T) (Ver figura No. 23).

Figura No. 23. Thornton Adjustable Positioner (TAP) y Thornton Adjustable Positioner-Titanium (TAP-T).



Fuente: Pralhad. Obstructive Sleep Apnea: An Ove...

- Silensor (Silent Nite) (Ver figura No. 24).

Figura No. 24. Silensor (Silent Nite).



Fuente: <http://www.sleep-apnea-guide.com/mandibular-adva...>

- H-UPS (Ver figura No. 25).

Figura No. 25. H-UPS



Fuente: [http://www.h-ups.de/...](http://www.h-ups.de/)

- Somnoguard Classic (Ver figura No. 26)

Figura No. 26. Somnoguard Classic.



Fuente: <http://www.sleepbetteragain.com.a...>

- Oasys Oral/Nasal Airway System (Ver figura No. 27).

Figura No. 27. Oasys Oral/Nasal Airway System



Fuente: [http://www.oasysleep.com/...](http://www.oasysleep.com/)

- Intraoral Snoring Treatment Herner (IST-Herner) (Ver figura No. 28).

Figura No. 28 IST Herner.



Fuente: Macías-Escalada y col. Aparatología intraoral...

- Optimized Retention Mandible (ORM) (Ver figura No.29).

Figura No. 29. ORM



Fuente: <http://www.sleepapneadentistma.com/sleep-apnea/oral-appliances...>

- Pistas Posteriores Planas (Ver figura No. 30).

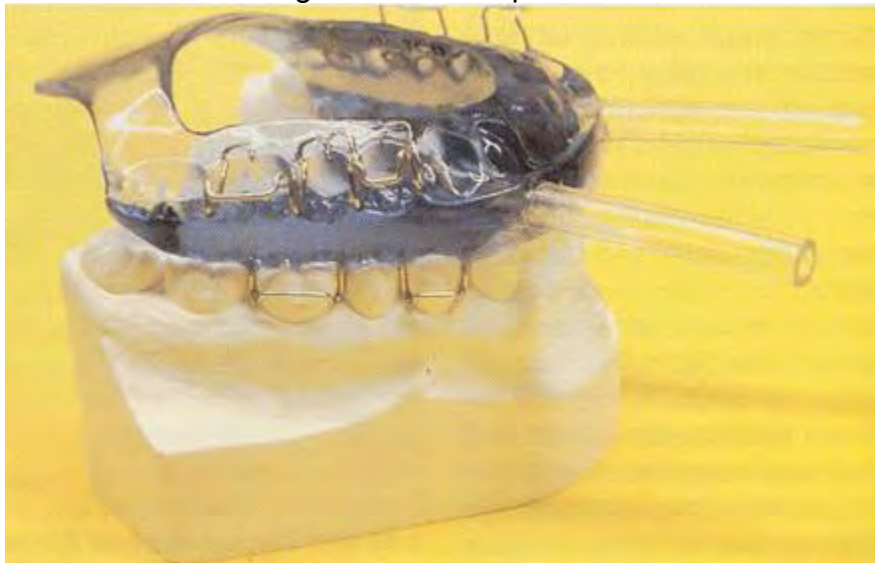
Figura No. 30. Pistas Posteriores Planas.



Fuente: Macías-Escalada y col. Aparatología intraoral en el tratamiento...

- Equalizer (Ver figura No. 31).

Figura No. 31. Equalizer.



Fuente: Macías-Escalada y col. Aparatología intraoral en el tratamiento...

- Jasper Jumper (Ver figura No. 32).

Figura No. 32. Jasper Jumper.



http://www.o-atlas.de/esp/kapitel4_13...

- Klearway (Ver figura No. 33).

Figura No. 33. Klearway.



Fuente: <http://www.dentistry.ubc.ca/knowledge-translati...>

- Thera Snore (Ver figura No. 34).

Figura No. 34. Thera Snore.



Fuente: <http://oralappliances.com/oral...>

- Nocturnal Airway Patency Appliance (NAPA) (Ver figura No. 35).

Figura No. 35. NAPA.

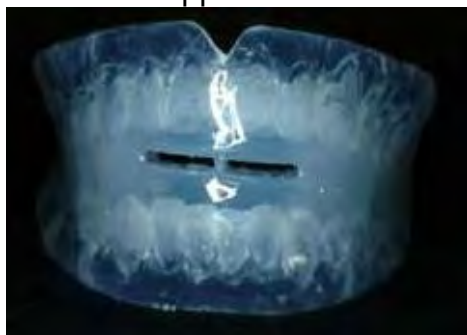


Fuente:

<https://snoringisntsexy.com/learn/oral-a...>

- Elastomeric Sleep Appliance (Ver figura No. 36) ^(107, 121, 124).

Figura No. 36. Elastomeric Sleep Appliance.



Fuente: <http://www.brodnermd.com/types-...>

Seguimiento.

Para asegurar el beneficio terapéutico, será necesario el seguimiento tanto polisomnográfico como clínico, con el fin de prevenir y resolver desajustes, el

deterioro o incomodidad del dispositivo; además para la evaluación del estado de salud bucal, de los órganos dentales y de la ATM, así como valorar cambios en la sintomatología del trastorno respiratorio que se esté tratando ⁽⁷³⁾.

Los pacientes que presentan una mejor respuesta al dispositivo bucal son los pacientes jóvenes con relación máxilomandibular clase I, índice de masa corporal bajo, longitud maxilar elevada con escaso resalte, orofaringe pequeña y un paladar blando largo y grueso.

Por otro lado, los pacientes con patrones esqueléticos y de tejidos blandos anormales y que tiene como características un patrón dolicocefalico con mordida abierta severa y un elevado ángulo máxilomandibular, son los pacientes que peor respuesta tienen en el tratamiento con aparatos intraorales ⁽¹¹⁹⁾.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Es bien sabido que el cuerpo humano es un conjunto de órganos y sistemas que cumplen una función determinada, para que este se mantenga en un estado de equilibrio; tomando esto en cuenta, los profesionales de la salud del sistema estomatognático no deben aislarlo del resto de las funciones que se llevan a cabo

en el cuerpo humano, siendo una parte muy importante de este como cualquier otra.

Los trastornos del sueño constituyen un grupo muy numeroso y heterogéneo de procesos. Hay muchísimas enfermedades que cursan con algún trastorno del sueño como uno más de sus síntomas. De hecho, es difícil encontrar alguna enfermedad que no altere en nada el sueño nocturno o la tendencia a dormir durante el día. Por esta razón, no se pueden excluir las alteraciones del sistema estomatognático como parte de los trastornos del sueño.

La literatura reporta al Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño como una patología con existencia de alteraciones anatómicas y funcionales de las Vías Aéreas Superiores (VAS) que establecen una dificultad al flujo aéreo inspiratorio hasta la laringe; siendo la boca parte importante de las vías aéreas superiores, el odontólogo puede también formar parte del equipo multidisciplinario que se encargue del tratamiento de dicha patología.

Si bien el odontólogo de práctica general no puede tratar de manera particular a los pacientes que cursan con Síndrome de Apnea Hipopnea del Sueño, si debe ser capaz de identificar a un paciente con alto riesgo de padecer este trastorno del sueño y así remitirlo con el especialista competente.

Una vez diagnosticado el paciente, un especialista del ramo odontológico como lo es un ortodoncista o un cirujano maxilofacial pueden formar parte del equipo multidisciplinario que se encargue del tratamiento, solo si se ha determinado que el paciente es candidato para la práctica de los tratamientos que estos especialistas pueden brindar.

Por todo esto, para esta investigación se formula la siguiente pregunta:

¿Cuál es la frecuencia de maloclusión, alteración de la permeabilidad de vías aéreas superiores y el Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño en pacientes de 4 a 12 años que acuden a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza en el ciclo escolar 2016-2017?

OBJETIVO

Objetivo General.

Identificar la frecuencia de maloclusión y de alteración de la permeabilidad de vías aéreas superiores y del Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño en

pacientes de 4 a 12 años que acuden a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza del turno vespertino en el ciclo escolar 2016-2017.

Lo anterior para brindar al odontólogo de práctica general las herramientas necesarias para realizar un diagnóstico presuntivo del Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño, tomando en cuenta características clínicas, radiográficas y el interrogatorio donde los tutores y el propio paciente pediátrico brindarán información que pudiera ser relevante para el diagnóstico presuntivo y que posteriormente el pacientes sea remitido al especialista indicado.

Objetivos específicos.

1. Identificar la frecuencia de maloclusión clase I de Angle (normooclusión), alteración de la permeabilidad de vías aéreas superiores y el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en pacientes de 4 a 6 años por sexo.
2. Identificar la frecuencia de maloclusión clase II de Angle, alteración de la permeabilidad de vías aéreas superiores y el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en pacientes de 4 a 6 años por sexo.
3. Identificar la frecuencia de maloclusión clase III de Angle, alteración de la permeabilidad de vías aéreas superiores y el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en pacientes de 4 a 6 años por sexo.
4. Identificar la frecuencia de maloclusión clase I de Angle (normooclusión), alteración de la permeabilidad de vías aéreas superiores y el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en pacientes de 7 a 12 años por sexo.
5. Identificar la frecuencia de maloclusión clase II de Angle, alteración de la permeabilidad de vías aéreas superiores y el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en pacientes de 7 a 12 años por sexo.
6. Identificar la frecuencia de maloclusión clase III de Angle, alteración de la permeabilidad de vías aéreas superiores y el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño en pacientes de 7 a 12 años por sexo.
7. Examinar las características clínicas, radiográficas y la información del paciente como indicadores para un diagnóstico presuntivo de Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño.

MATERIAL Y MÉTODO.

- Tipo de estudio según Méndez y col.

Observacional, prospectivo, transversal, descriptivo.

- Población de estudio.

Pacientes de 4 a 12 años que acudieron a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud (CUAS) Zaragoza del turno vespertino en el ciclo escolar 2016-2017 por necesidades de tratamiento ortodóntico.

- Muestra.

No se diseñó, se tomó toda la población que cumplió con los criterios de inclusión para este estudio.

- Criterios de selección.

Criterios de inclusión.

- o Pacientes que acuden a la CUAS Zaragoza del turno vespertino en el ciclo escolar 2016-2017 por tratamiento de ortodoncia.
- o Pacientes que a la fecha de recolección de datos ya cuenten con auxiliares de diagnóstico para ortodoncia.
- o Pacientes que accedan a contestar el cuestionario que se llevará a cabo.
- o Pacientes que acudan a la CUAS por necesidad de tratamiento de ortodoncia.

Criterios de exclusión.

- o Pacientes que no contesten completo el cuestionario que se llevará a cabo.
- o Pacientes que no quieran participar en la investigación.

- Operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Nivel de medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	4 a 6 años 9 a 12 años	Cuantitativa. Discontinua.
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina.	Femenino/Masculino	Cualitativa. Nominal.

Escala de sueño	Instrumento de evaluación para valorar algunos aspectos del sueño.	Pediatric Sleep Questionnaire (Cuestionario de sueño pediátrico) Chervin et al.	Cualitativa. Nominal.
Maloclusión (Angle)	La maloclusión es el resultado de la anomalía morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático	Clasificación de Angle: Clase I. Clase II : Subdivisión 1. Subdivisión 2. Clase III.	Cualitativa. Nominal.
Vías aéreas superiores	Tracto respiratorio compuesto por la nariz, faringe y laringe.	Espacio faríngeo. Cornetes. Septum.	Cualitativa. Nominal.

- Instrumento de recolección de datos.

Ficha de recolección (Ver anexo No. 1).

- Técnica.

Este estudio es de tipo observacional, prospectivo, transversal, descriptivo, la población de referencia son pacientes de 4 a 12 años que acudieron a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza del turno vespertino en el ciclo escolar 2016-2017 por necesidades de tratamiento ortodóntico.

Se realizó el diseño de una ficha de recolección de datos, donde se concentró toda la información, esta incluye:

- Un encabezado con los datos de la institución y el título del trabajo.
- El objetivo de la investigación.
- Una ficha de identificación para cada paciente (Nombre, edad, fecha de nacimiento, fecha de la encuesta, datos del informante, un número de folio y un apartado de observaciones).
- El Cuestionario de Sueño Pediátrico.
- Un apartado para las mediciones de los cornetes inferiores en milímetros.
- Un apartado para indicar la desviación positiva (si está desviado) o negativa (no está desviado) del septum.
- Un apartado para colocar la medición en milímetros del espacio faríngeo, según los criterios de McNamara.
- Un apartado para establecer la clasificación, según los criterios de Angle.

Se aplicó un cuestionario que nos permitió evaluar la calidad del sueño de estos pacientes; éste es el Cuestionario de Sueño Pediátrico (Pediatric Sleep Questionnaire o PSQ) orientado a SAHOS desarrollado por Chervin et al., para niños de 2-18 años de edad, que cuenta con 22 preguntas, orientada a los trastornos respiratorios durante el sueño y que es el referente en la sospecha de SAHOS, según se acordó en el consenso nacional del SAHOS. Según la Academia Americana de Pediatría recomienda que este cuestionario se debe usar como una herramienta de cribado, más que una de diagnóstico. Sus medidas de validez, fiabilidad y sensibilidad son superiores a 0.80; una de sus características es que compara los síntomas de inatención e hiperactividad.

Los 22 reactivos del cuestionario se respondieron de la siguiente manera:

- Si: será igual a 1.
- No: será igual a 0.
- Si la respuesta es no sabe (o sea que el padre de familia o tutor no se ha percatado si el niño presenta o no alguna de las condiciones que se mencionan en el cuestionario): es igual a falta, lo que significa que el reactivo no se toma en cuenta para calcular el resultado.

El número de reactivos contestados positivamente ("si") se divide por el número total de reactivos, es decir, 22, excepto en los casos de contestar alguno de los reactivos con un "no sabe", en cuyo caso el número de reactivos es menor a 22.

El resultado es un número que oscila entre 0.0 y 1.0. Las puntuaciones mayores a 0.33 se consideran positivas y sugieren un alto riesgo de un trastorno respiratorio pediátrico relacionado con el sueño. Este umbral se basa en un estudio de validez que sugiere sensibilidad y especificidad. **FALTA REFERENCIA**

Para llevar a cabo este estudio, acudimos a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza los días lunes, miércoles, jueves y viernes, pedimos el apoyo de los alumnos para que nos proporcionaran la radiografía panorámica de los pacientes que se incluyeron en el estudio, esto, para llevar a cabo un análisis de las vías aéreas superiores; midiendo el espacio entre los cornetes inferiores derecho e izquierdo y el septum en milímetros, únicamente con el fin de localizar asimetrías entre los cornetes izquierdo y derecho.

Se tomó en cuenta además la desviación del septum en la radiografía panorámica, buscando alguna asimetría entre el espacio del septum y los cornetes inferiores; esto se realizó trazando el septum nasal, los cornetes inferiores y el espacio nasal y realizando una línea a lo largo del eje longitudinal del septum nasal.

Además se les pidió a los alumnos, la radiografía lateral de cráneo de cada paciente; donde se midió el espacio faríngeo en milímetros, según los criterios de McNamara:

- El espacio faríngeo superior es la distancia que existe entre el contorno posterior del paladar blando y el punto más cercano sobre la pared faríngea posterior.
- En cuanto al espacio faríngeo inferior, es la distancia entre la inserción del contorno posterior de la lengua, el borde inferior de la mandíbula y el punto más cercano de la pared posterior de la faringe.

Aquí, el punto de referencia para identificar un estado de riesgo fueron los estándares establecidos por McNamara; es decir 17.4 mm (mujeres: ± 3.4 mm y hombres: ± 4.3 mm) en el caso del espacio faríngeo superior y 11.3 mm (± 3.3 mm) en mujeres y 13.5 mm (± 4.3 mm) en hombres. **FALTA REFERENCIA**

Para la clasificación de maloclusión se tomó en cuenta, la clasificación de Angle; y se realizó de manera clínica:

- Clase I. Relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior está en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior.
- Clase II. cuando los primeros molares inferiores ocluyen distalmente a su relación normal con los primeros molares superiores en extensión de más de una mitad del ancho de una cúspide de cada lado.
 - Subdivisión 1. Vestibularización de los incisivos superiores.
 - Subdivisión 2. Los incisivos centrales superiores están retroinclinados y los laterales superiores proclinados.
- Clase III. La mandíbula ocluye mesialmente al maxilar superior, dando un perfil cóncavo. **FALTA REFERENCIA**

Tomando en cuenta las radiografías y el cuestionario comenzamos a realizar una base de datos en Excel donde se especificó el folio de cada paciente, su edad, la clasificación de maloclusión según Angle, las medidas en milímetros de los cornetes inferiores, la existencia o no de desviación del septum nasal, el espacio faríngeo superior e inferior y el resultado de la evaluación de la calidad de sueño.

Al concluir la recolección de los datos, cada paciente se clasificó según Angle, se separaron en dos grupos de edad, el primero de 4 a 8 años y el segundo de 9 a 12 años; y por sexo (masculino o femenino); una vez hecho esto se comparó la permeabilidad de las vías aéreas superiores, basándonos en las medidas recolectadas en las radiografías; la evaluación del cuestionario y la clasificación de

maloclusión, de esta forma identificamos si los pacientes tienen riesgo de padecer el Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño.

Una vez que se terminaron las bases de datos, se realizaron las gráficas que nos sirvieron de apoyo para de esta manera encontrar las frecuencias de maloclusión, de alteraciones de la permeabilidad de las Vías Aéreas Superiores y del riesgo de padecer Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño

- Recursos.
- Humanos:
 1. Pacientes.
 2. Tesista: Jacqueline Núñez Herrera.
 3. Directora de tesis: Josefina Morales Vázquez.
 4. Asesor de tesis: Verónica Escorza Mendoza
- Materiales:
 1. Radiografías panorámicas.
 2. Radiografías lateral de cráneo.
 3. Papel para trazado cefalométrico.
 4. Lápiz.

5. Goma.
6. Sacapuntas.
7. Vernier.
8. Negatoscopio.
9. Etiquetas adhesivas.
10. Ficha epidemiológica.

○ Físicos:

1. Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza.

○ Financieros:

1. Solventados por la tesista.

● Diseño estadístico.

- Recolección de datos.
- Ordenar de acuerdo a las variables.
- Foliar.
- Llenado de hojas tabulares (Excel).
- Análisis estadístico, frecuencia y porcentaje.
- Elaboración de cuadros y figuras.

BASES ÉTICAS Y LEGALES.

Como lo menciona la declaración de Helsinki, “El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber”.

Por esta razón; aunque el objetivo principal de la investigación es generar nuevos conocimientos, nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación; esta, estará sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.

En la investigación médica, es deber del profesional de la salud proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación; por ello se deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes.

La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas; necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificado.

Dichos profesionales de la salud no deben involucrarse en estudios de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos han sido evaluados y que es posible hacerles frente de manera satisfactoria.

El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos deben describirse y justificarse en un protocolo de investigación.

Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal.

La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación debe ser voluntaria; aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad.

Cada participante debe recibir información adecuada sobre todo aspecto pertinente de la investigación. Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona ⁽¹²¹⁾.

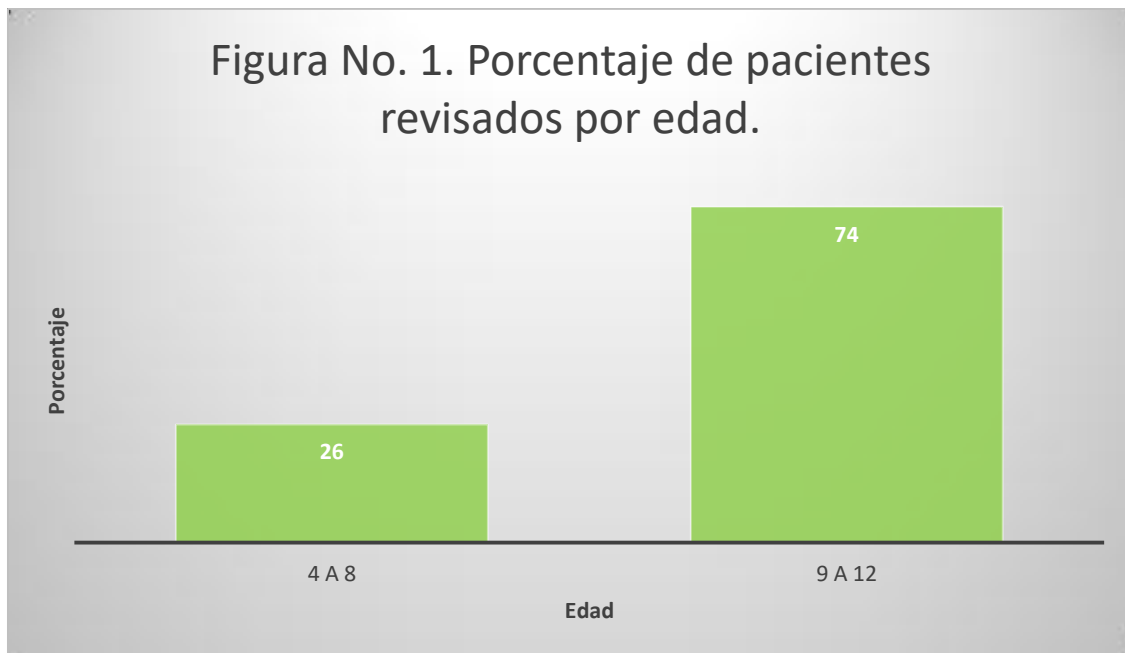
RESULTADOS.

El total de pacientes revisados fueron 92 que representa el 100%; de los cuales (24) 26% fueron de 4 a 8 años de edad y (68) 74% de 9 a 12 años, como podemos ver el mayor número de pacientes revisados fueron de 9 a 12 años. (Ver cuadro y figura No. 1).

Cuadro No. 1 Frecuencia y porcentaje de pacientes revisados por edad.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
4 a 8	24	26
9 a 12	68	74
Total	92	100

*F. D.



*F. D.

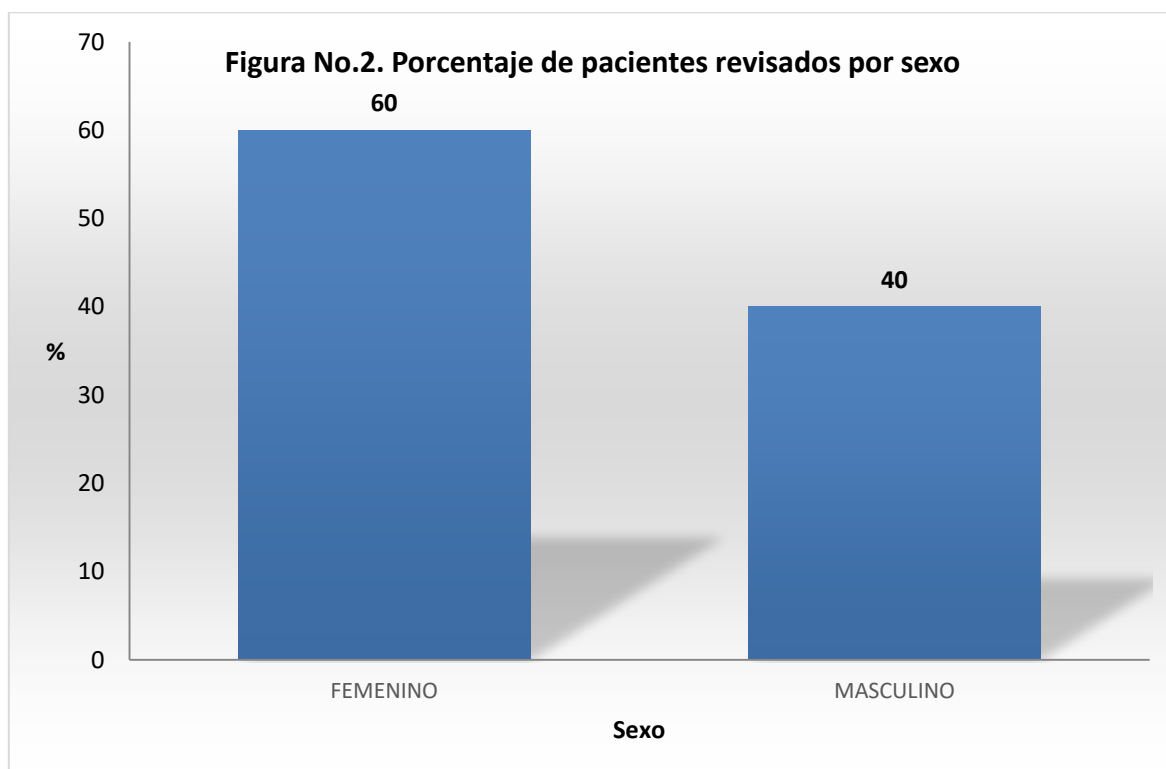
*F. D. Fuente Directa. Núñez HJ.

Del total de pacientes (92) 60% fueron del sexo femenino y (37) 40% del masculino; cómo podemos ver el mayor número de pacientes revisados fueron del sexo femenino. (Ver cuadro y figura no. 2)

Cuadro No. 2 Frecuencia y porcentaje de pacientes revisados por sexo.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	55	60
Masculino	37	40
Total	92	100

*F. D



*F. D.

El total de pacientes revisados de 4 a 8 años de edad fueron 24; de los cuales (13) 54% presentaron normoclusión Clase I; (5) 21% Clase II subdivisión 1; (0) 0%

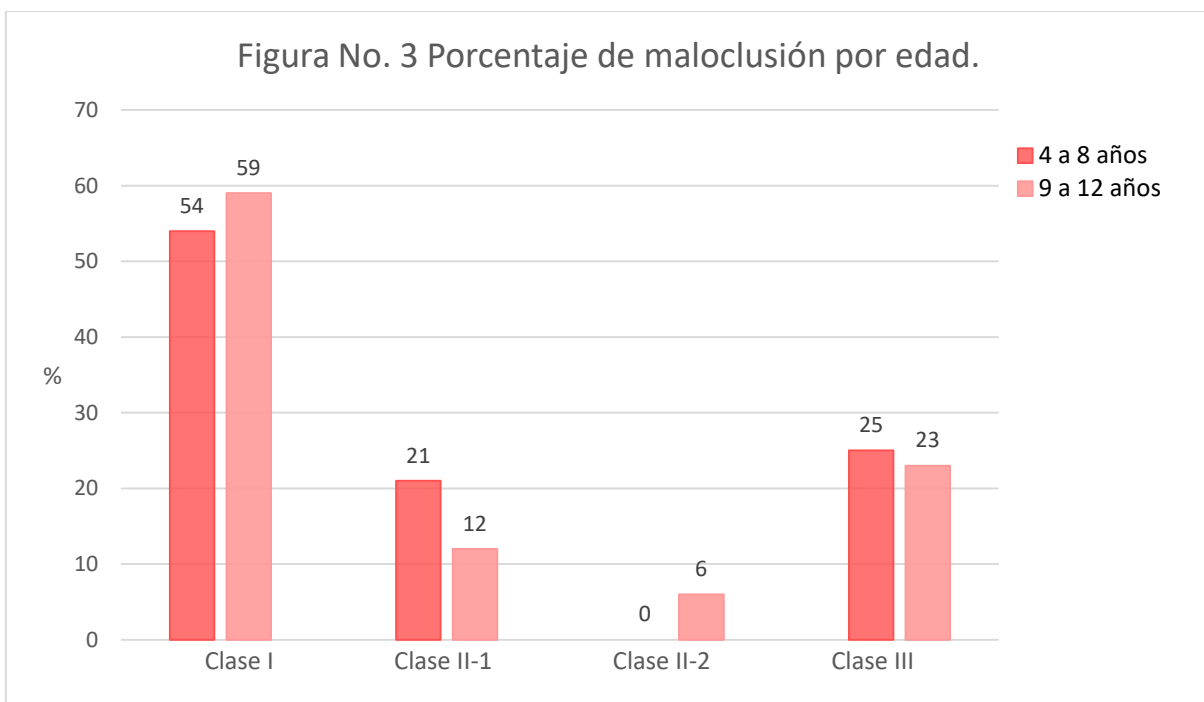
Clase II subdivisión 2; y (6) 25% Clase III, como podemos ver el mayor número de pacientes presentaron normoclusión Clase I, en este rango de edad.

Y de 9 a 12 años de edad fueron 68 que representa el 100%; de los cuales (40) 59% presentaron normoclusión Clase I; (8) 12% presentaron Clase II subdivisión 1; (4) 6% presentaron Clase II subdivisión 2 y (16) 23% presentaron Clase III, como podemos ver el mayor número de pacientes presentaron normoclusión Clase I, en este rango de edad. (Ver cuadro y figura no. 3)

Cuadro No. 3 Frecuencia y porcentaje de maloclusión por edad.

Edad	Clase I		Clase II-1		Clase II-2		Clase III		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4 a 8	13	54	5	21	0	0	6	25	24	100
9 a 12	40	59	8	12	4	6	16	23	68	100

*F. D.



*F. D.

El total de pacientes femeninos revisados fueron 55; de los cuales (34) 62% presentaron normoclusión Clase I; (7) 13% Clase II subdivisión 1; (1) 2% Clase II

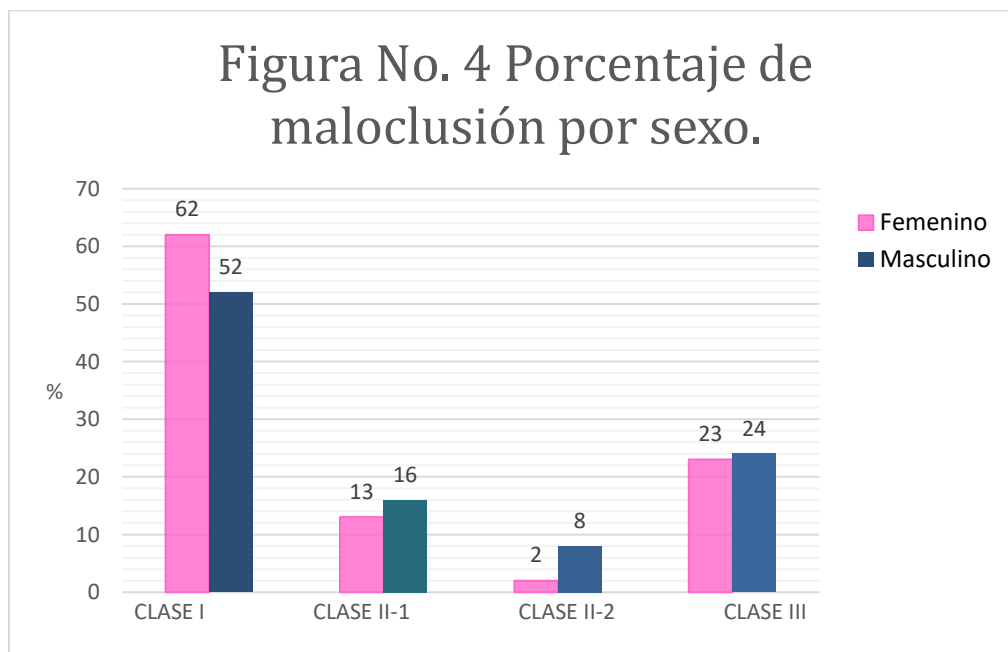
subdivisión 2 y (13) 23% Clase III; cómo podemos ver el mayor porcentaje se presentaron en normoclusión Clase I.

El total de pacientes masculinos revisados fueron 37; de estos, (19) 52% presentaron normoclusión Clase I; (6) 16% Clase II subdivisión 1; (3) 8% Clase II subdivisión 2 y (9) 24% presentaron Clase III; de esta manera podemos observar que el mayor número de pacientes se encuentran en normoclusión Clase I. (Ver cuadro y figura No. 4)

Cuadro No. 4 Frecuencia y porcentaje de maloclusión por sexo.

Sexo	Clase I		Clase II-1		Clase II-2		Clase III		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Fem	34	62	7	13	1	2	13	23	55	100
Masc	19	52	6	16	3	8	9	24	37	100

*F. D.



*F. D.

Los pacientes revisados que presentaron normoclusión Clase I fueron 53, de estos 13 fueron pacientes de 4 a 8 años, de los cuales (10) 77% presentaron obstrucción de vías Aéreas Superiores y (3) 23% no presentan obstrucción en

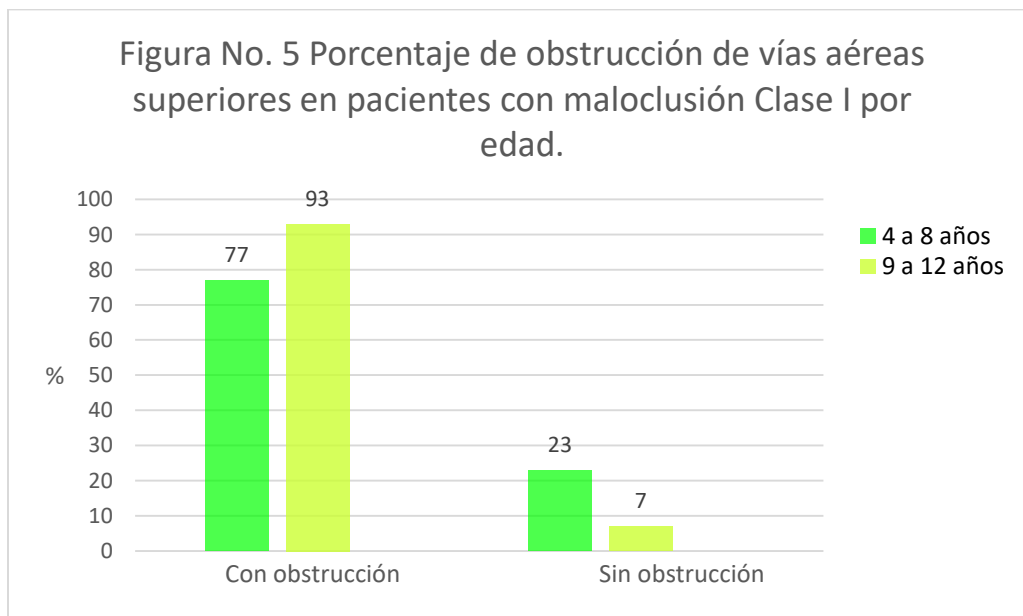
Vías Aéreas Superiores, de tal manera que podemos percatarnos de que la mayoría de estos pacientes presentan obstrucción de Vías Aéreas Superiores.

Los pacientes revisados de normoclusión Clase I de 9 a 12 años fueron 40, de los cuales (37) 93% representaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores y (3) 7% no presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores, en este rango de edad, el mayor porcentaje de pacientes en normoclusión Clase I presentaron obstrucción de Vías Aéreas superiores. (Ver cuadro y figura No. 5)

Cuadro No. 5 Frecuencia y porcentaje de obstrucción de Vías Aéreas Superiores en pacientes con normoclusión Clase I por edad.

Edad	Obstrucción de vías aéreas					
	Con obstrucción		Sin obstrucción		Total	
	f	%	f	%	f	%
4 a 8	10	77	3	23	13	100
9 a 12	37	93	3	7	40	100

*F. D.



*F. D.

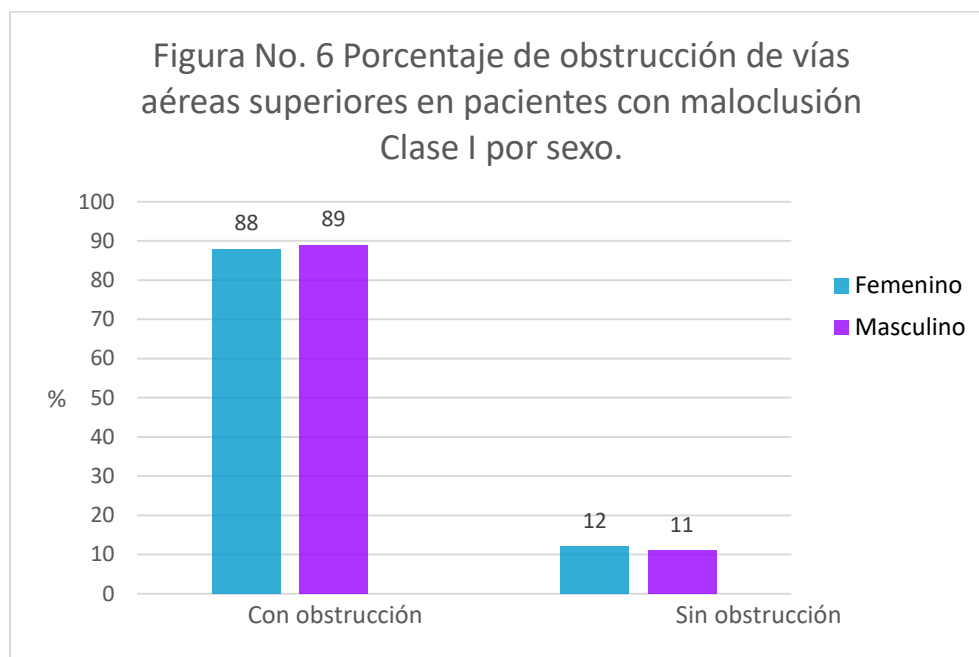
Los pacientes revisados que presentaron normoclusión Clase I del sexo femenino fueron 34, de los cuales, (30) 88% presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores; y (4) 12% no presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores; por lo tanto, podemos darnos cuenta que el mayor porcentaje de estos pacientes presentan obstrucción de Vías Aéreas Superiores.

Los pacientes revisados que presentaron normoclusión Clase I del sexo masculino fueron 19, donde (17) 89% presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores; y (2) 11% no presentaron dicha característica; de igual manera es notorio que en estos pacientes es mayor el número de los que presentan obstrucción de Vías Aéreas Superiores. (Ver cuadro y figura No. 6)

Cuadro No. 6 Frecuencia y porcentaje de obstrucción de Vías Aéreas Superiores en pacientes con normoclusión Clase I por sexo.

Sexo	Obstrucción de vías aéreas					
	Con obstrucción		Sin obstrucción		Total	
	f	%	f	%	f	%
Femenino	30	88	4	12	34	100
Masculino	17	89	2	11	19	100

*F. D.



*F. D.

Del total de pacientes revisados que presentaron maloclusión Clase II subdivisión 1 de 4 a 8 años fueron (5) 100%, presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores.

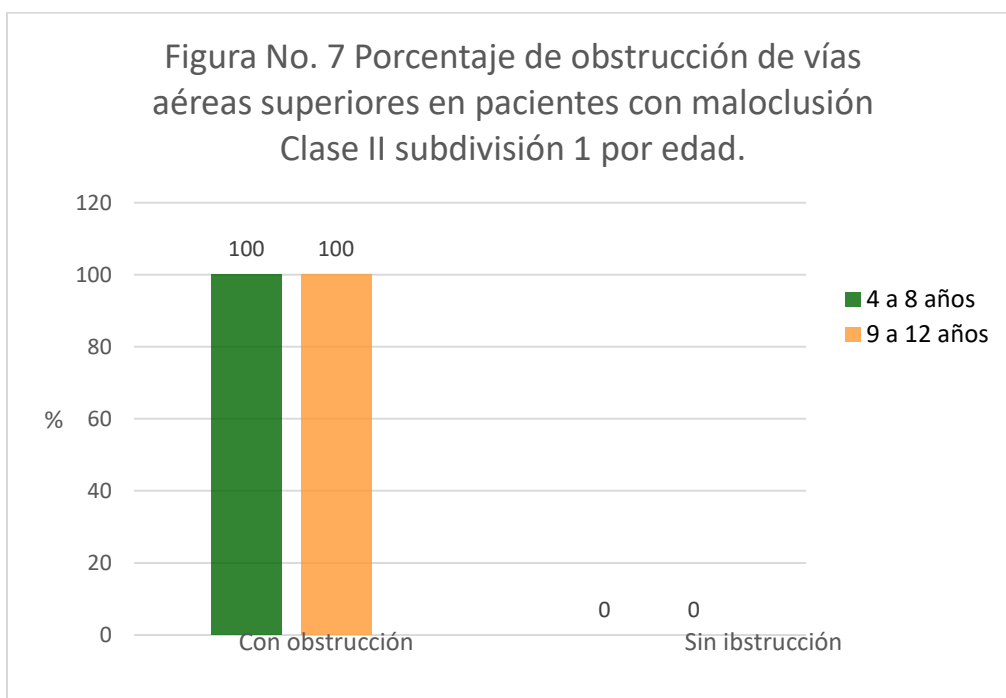
Por otro lado, el total de pacientes revisados que presentaron Clase II subdivisión 1 de 9 a 12 años fueron(8) 100%, presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores, de igual manera, podemos darnos cuenta de que todos los pacientes

de este rango de edad y esta maloclusión presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores. (Ver cuadro y figura No. 7)

Cuadro No. 7 Frecuencia y porcentaje de obstrucción de Vías Aéreas Superiores en pacientes Clase II subdivisión 1 por edad.

Edad	Obstrucción de vías aéreas					
	Con obstrucción		Sin obstrucción		Total	
	f	%	f	%	f	%
4 a 8	5	100	0	0	5	100
9 a 12	8	100	0	0	8	100

*F. D.



*F. D.

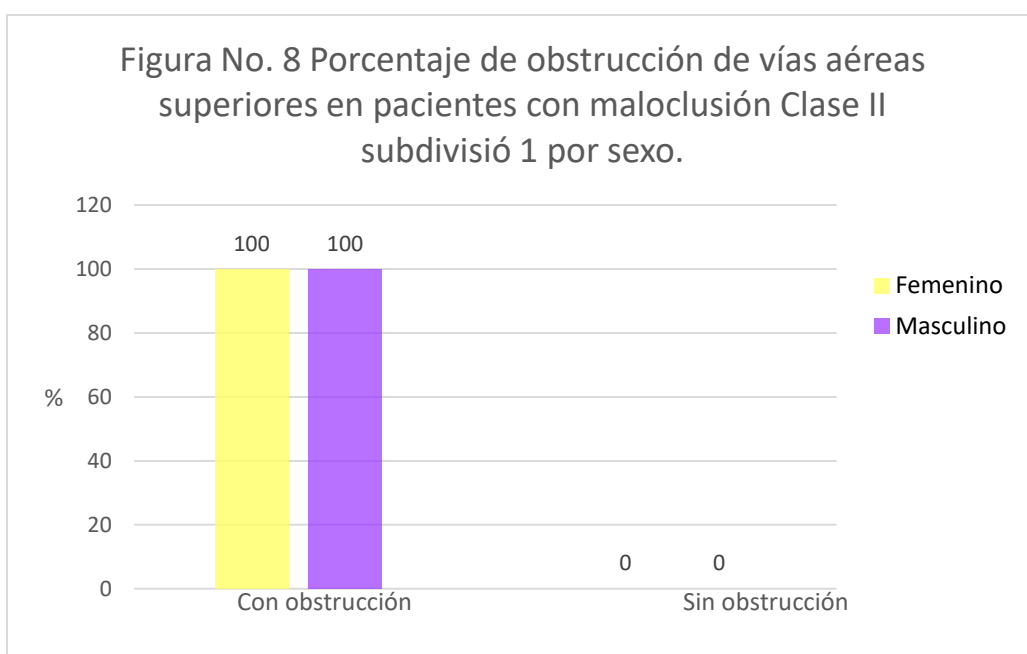
Del total de pacientes femeninos que presentaron maloclusión Clase II subdivisión 1 fueron (7) 100%, presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores.

Del total de pacientes Clase II subdivisión 1 del sexo masculino fueron (6) 100%, presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores, de esta manera podemos ver que igualmente, el total de pacientes masculinos que presentan Clase II subdivisión 1 tienen obstrucción de Vías Aéreas Superiores. (Ver cuadro y figura No. 8)

Cuadro No. 8 Frecuencia y porcentaje de obstrucción de vías aéreas superiores en pacientes con maloclusión Clase II subdivisión 1 por sexo.

Sexo	Obstrucción de vías aéreas					
	Con obstrucción		Sin obstrucción		Total	
	f	%	f	%	f	%
Femenino	7	100	0	0	7	100
Masculino	6	100	0	0	6	100

*F. D.



*F. D.

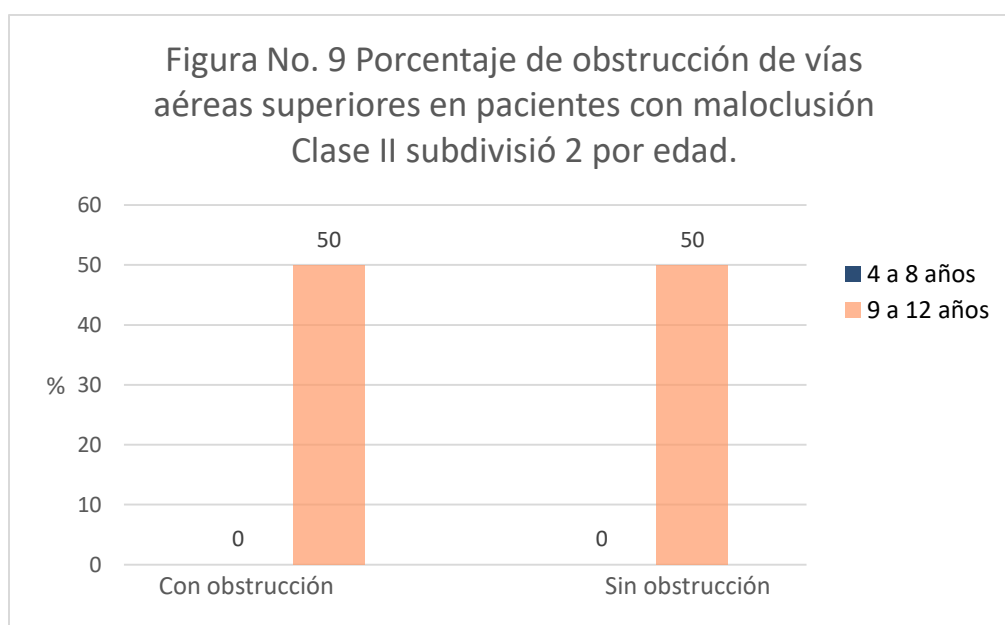
Ningún paciente de 4 a 8 años de edad presento maloclusión Clase II subdivisión 2.

Del total de pacientes que presentaron maloclusión Clase II subdivisión 2, de 9 a 12 años fueron 4, de los cuales (2) 50% representaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores y (2) 50% no presentan obstrucción de Vías Aéreas Superiores, así podemos darnos cuenta que el número de pacientes que presentan obstrucción de Vías Aéreas Superiores es igual al número de pacientes que no presentan obstrucción. (Ver cuadro y figura No. 9)

Cuadro No. 9 Frecuencia y porcentaje de obstrucción de vías aéreas superiores en pacientes con maloclusión Clase II subdivisión 2 por edad.

Edad	Obstrucción de vías aéreas					
	Con obstrucción		Sin obstrucción		Total	
	f	%	f	%	f	%
4 a 8	0	0	0	0	0	0
9 a 12	2	50	2	50	4	100

*F. D.



*F. D.

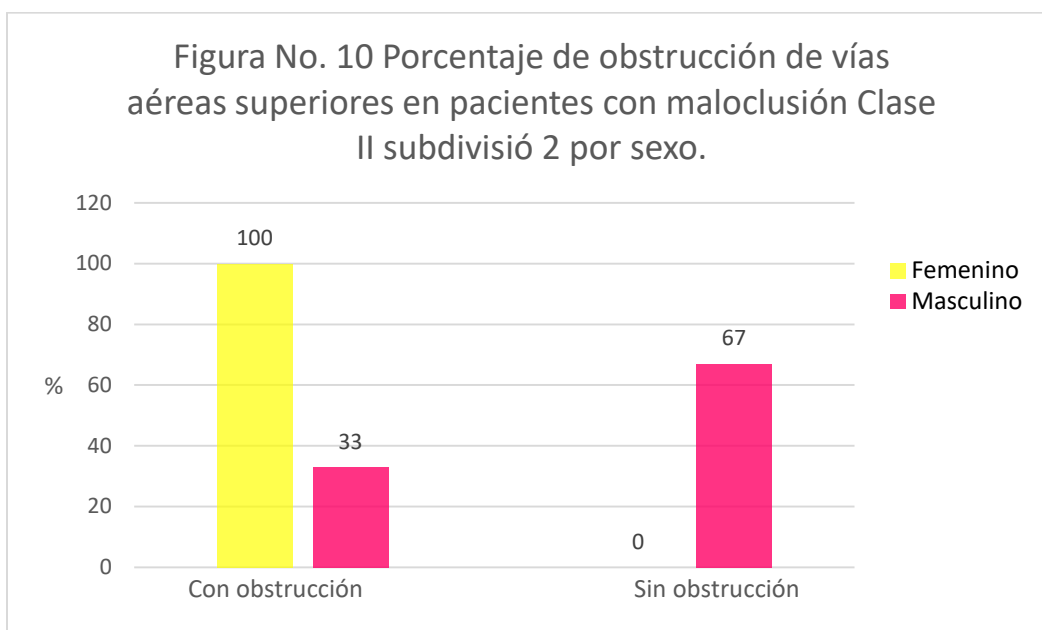
Del total de pacientes que presentaron Clase II subdivisión 2 del sexo femenino fue (1) 100% presento obstrucción de Vías Aéreas Superiores.

Por otra parte el total de pacientes revisados Clase II subdivisión 2 del sexo masculino fueron 3, de los cuales (1) 33% presento obstrucción de Vías Aéreas Superiores Y (2) 67% no presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores, como podemos ver, en mayor porcentaje de pacientes no presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores. (Ver cuadro y figura No. 10)

Cuadro No. 10 Frecuencia y porcentaje de obstrucción de vías aéreas superiores en pacientes con maloclusión Clase II subdivisión 2 por sexo.

Sexo	Obstrucción de vías aéreas					
	Con obstrucción		Sin obstrucción		Total	
	f	%	f	%	f	%
Femenino	1	100	0	0	1	100
Masculino	1	33	2	67	3	100

*F. D.



*F. D.

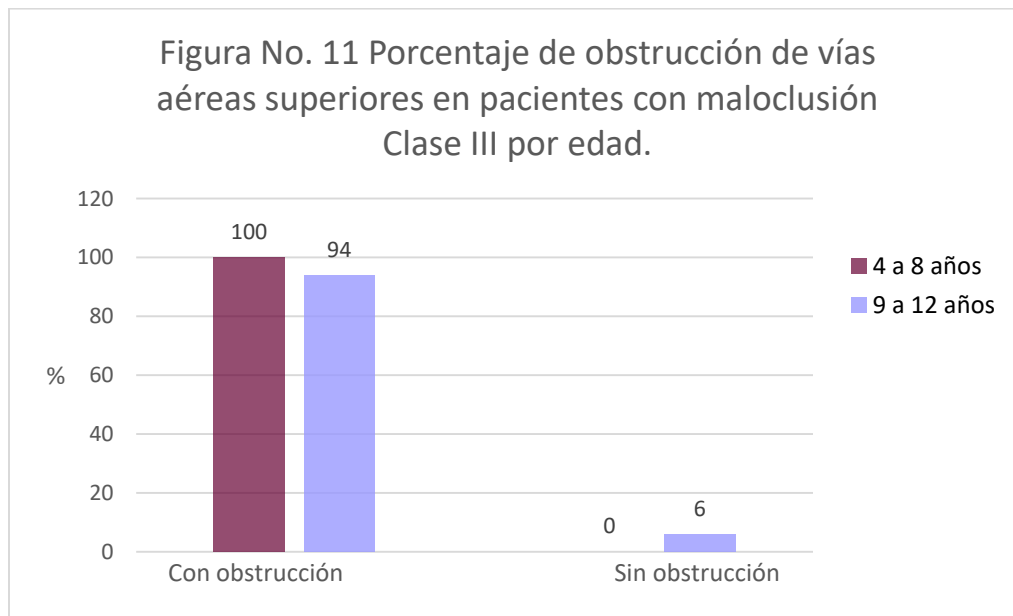
Del total de pacientes revisados que presentaron Clase III de 4 a 8 años fueron (6)100%, presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores.

Del total de pacientes revisados Clase III de 9 a 12 años fueron 16, de los cuales, (15) 94% presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores y (1) 6% no presentaron obstrucción, así podemos ver que la mayoría de pacientes de este rango de edad con maloclusión Clase III presentaron obstrucción. (Ver cuadro y figura No. 11)

Cuadro No. 11 Frecuencia y porcentaje de obstrucción de vías aéreas superiores en pacientes con maloclusión Clase III por edad.

Edad	Obstrucción de vías aéreas					
	Con obstrucción		Sin obstrucción		Total	
	f	%	f	%	f	%
4 a 8	6	100	0	0	6	100
9 a 12	15	94	1	6	16	100

*F. D.



*F. D.

Del total de pacientes Clase III del sexo femenino fueron 13, de los cuales (12) 92%, presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores y (1) 8% no presento obstrucción, por ello, podemos darnos cuenta de que el mayor porcentaje de pacientes Clase III del sexo femenino presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores.

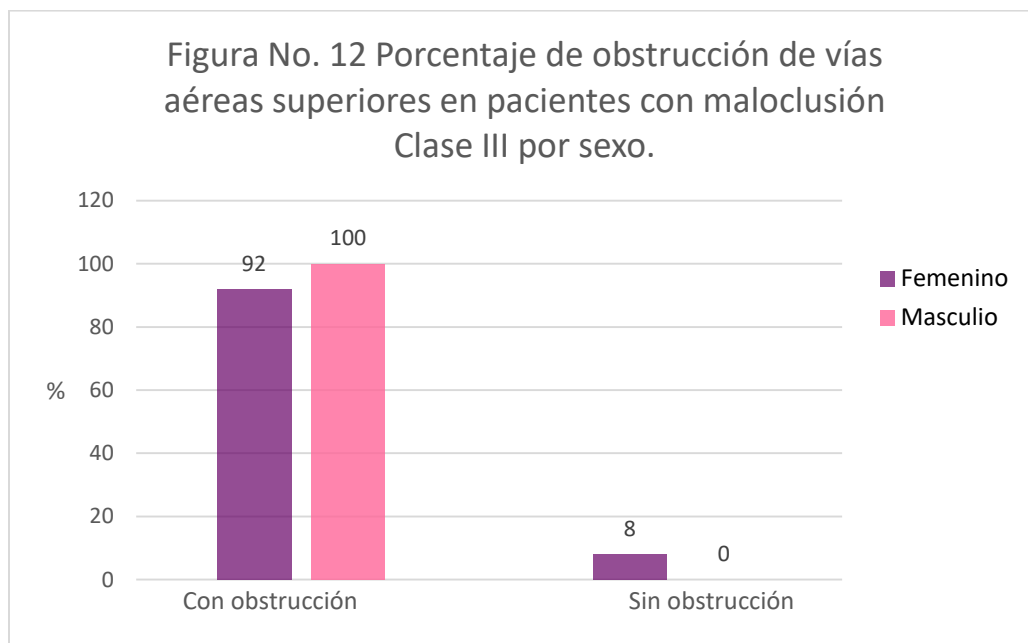
El total de pacientes revisados Clase III del sexo masculino fueron (9) 100% presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores, como podemos ver todos presentaron obstrucción de Vías Aéreas Superiores. (Ver cuadro y figura No. 12)

Cuadro No. 12 Frecuencia y porcentaje de obstrucción de vías aéreas superiores en pacientes con maloclusión Clase III por sexo.

Sexo	Obstrucción de vías aéreas
------	----------------------------

	Con obstrucción		Sin obstrucción		Total	
	f	%	f	%	f	%
Femenino	12	92	1	8	13	100
Masculino	9	100	0	0	9	100

*F. D.



*F. D.

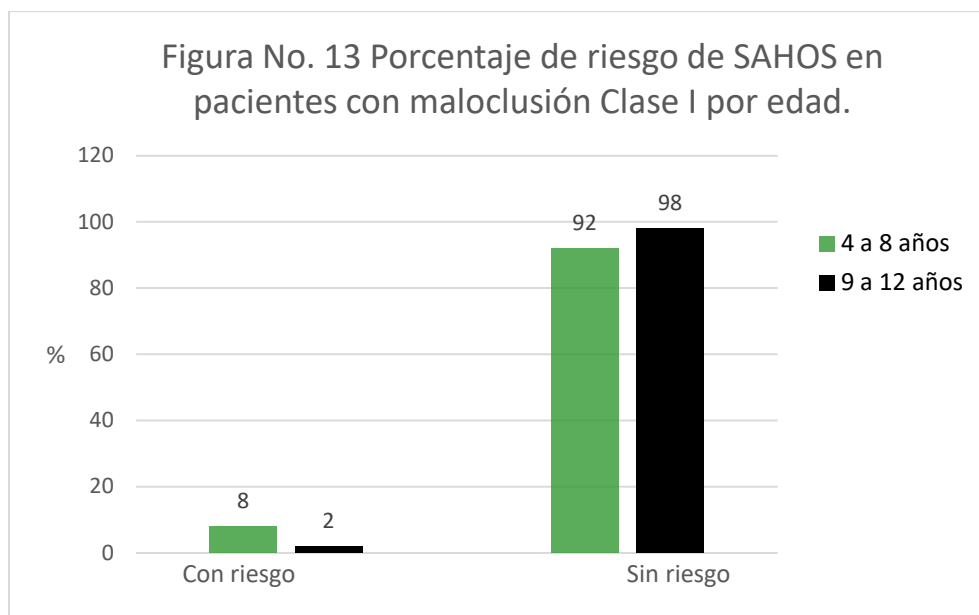
Del total de pacientes revisados que presentaron normoclusión Clase I de 4 a 8 años fueron 13, de los cuales (1) 8%; presentaron riesgo de padecer Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS), y (12) 92%, no presentaron riesgo de padecer este síndrome, con esto es evidente que la mayoría de los pacientes revisados no presentan riesgo del síndrome.

Por otra parte del total de pacientes que presentaron normoclusión Clase I de 9 a 12 años fueron 40, donde, (1) 2% fueron los pacientes que presentaron riesgo de padecer SAHOS; (38) 98% fueron los pacientes que no presentaron riesgo de SAHOS según el cuestionario realizado, de igual manera se puede ver que la mayoría de los pacientes no presenta riesgo de SAHOS. (Ver cuadro y figura No. 13)

Cuadro No. 13 Frecuencia y porcentaje de riesgo de SAHOS en pacientes con normoclusión Clase I por edad.

Edad	Riesgo de SAHOS					
	Con riesgo		Sin riesgo		Total	
	f	%	f	%	f	%
4 a 8	1	8	12	92	13	100
9 a 12	1	2	39	98	40	100

*F. D.



*F. D.

Del total de pacientes revisados de normoclusión Clase I de sexo femenino fueron 34; (2) 6% fueron pacientes que presentaron riesgo de padecer Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS), y (32) 94% fueron los pacientes que no presentaron riesgo de padecer el síndrome; cómo podemos observar fueron mayoría los pacientes que no presentaron riesgo de SAHOS.

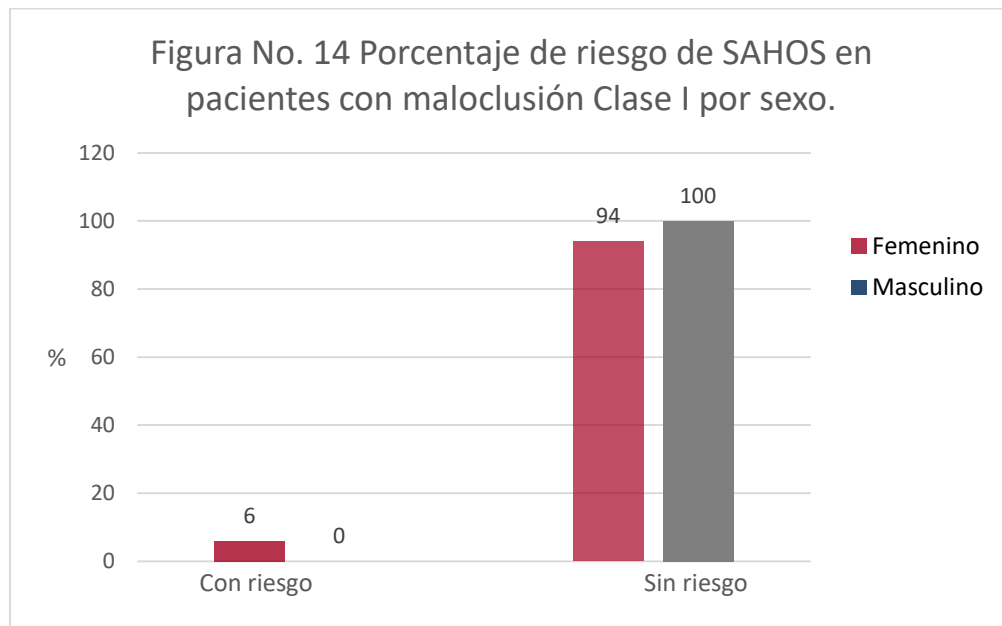
Del total de pacientes revisados que presentaron normoclusión Clase I del sexo masculino fueron (19) 100% fueron los pacientes que no tienen riesgo de padecer el síndrome, en base al cuestionario. (Ver cuadro y figura 14).

Cuadro No. 14 Frecuencia y porcentaje de riesgo de SAHOS en pacientes con normoclusión Clase I por sexo.

Sexo	Riesgo de SAHOS					
	Con riesgo		Sin riesgo		Total	
	f	%	f	%	f	%
Femenino	2	6	32	94	34	100

Masculino	0	0	19	100	19	100
-----------	---	---	----	-----	----	-----

*F. D.



*F. D.

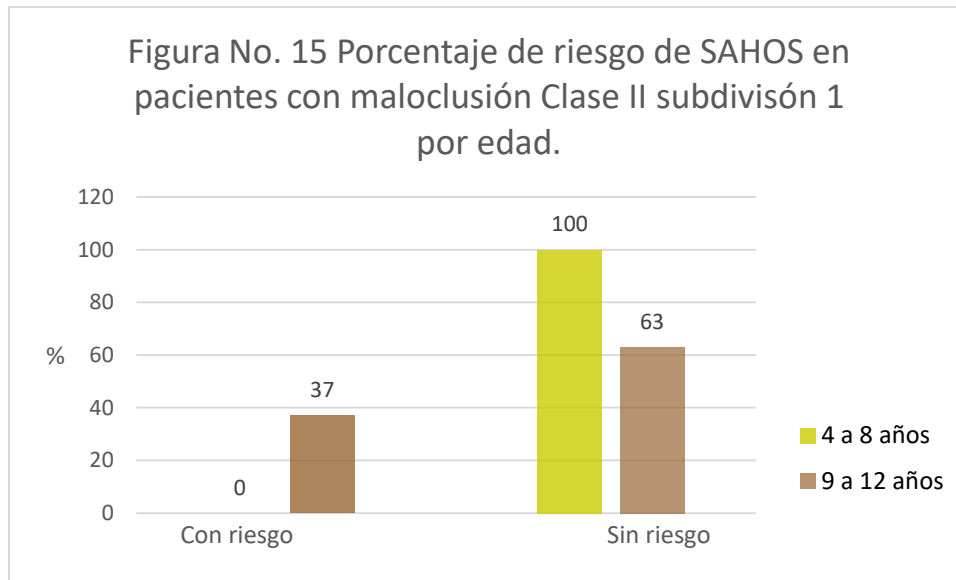
El total de pacientes que presentaron maloclusión Clase II subdivisión 1, de 4 a 8 años fueron (5) 100% fueron los pacientes que no presentaron riesgo de SAHOS de acuerdo al cuestionario que se llevó a cabo.

Los pacientes revisados que presentaron Clase II subdivisión 1, de 9 a 12 años fueron 8 de los cuales (3) 37% fueron los pacientes que si presentaron riesgo de padecer SAHOS y (5) 63% fueron los pacientes que no presentaron riesgo de padecer SAHOS, como se puede ver es mayor el porcentaje de pacientes revisados que no presentaron riesgo de SAHOS. (Ver cuadro y figura No. 15)

Cuadro No. 15 Frecuencia y porcentaje de riesgo de SAHOS en pacientes con maloclusión Clase II subdivisión 1 por edad.

Edad	Riesgo de SAHOS					
	Con riesgo		Sin riesgo		Total	
	f	%	f	%	f	%
4 a 8	0	0	5	100	5	100
9 a 12	3	37	5	63	8	100

*F. D.



*F. D.

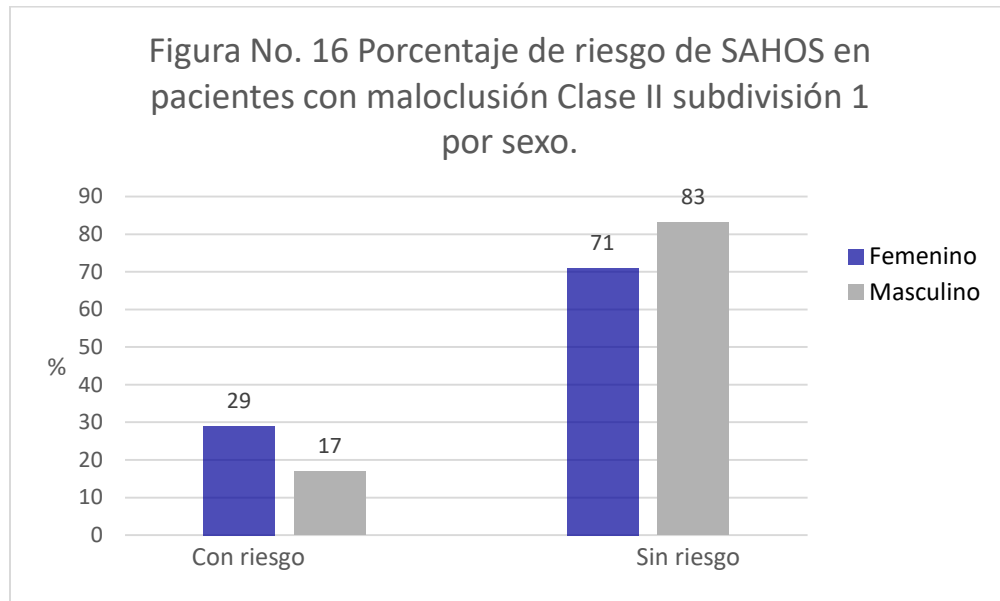
Se revisaron 13 pacientes que presentaron maloclusión Clase II subdivisión 1, de los cuales 7 fueron pacientes del sexo femenino; (2) 29% fueron pacientes que presentaron riesgo de padecer SAHOS; (5) 71% no presentaron riesgo del síndrome, como se observa hay mayor número de pacientes que no presentan riesgo de SAHOS.

De los 6 pacientes Clase II subdivisión 1, del sexo masculino, (1) 17% fueron pacientes que no presentaron riesgo de SAHOS, mientras que (5) 83% fueron los pacientes que no presentaron riesgo de padecer SAHOS, una vez más podemos ver que es mayor el número de pacientes que no presentan riesgo del SAHOS. (Ver cuadro y figura No. 16)

Cuadro No. 16 Frecuencia y porcentaje de riesgo de SAHOS en pacientes con maloclusión Clase II subdivisión 1 por sexo.

Sexo	Riesgo de SAHOS				Total	
	Con riesgo		Sin riesgo		f	%
	f	%	f	%		
Femenino	2	29	5	71	7	100
Masculino	1	17	5	83	6	100

*F. D.



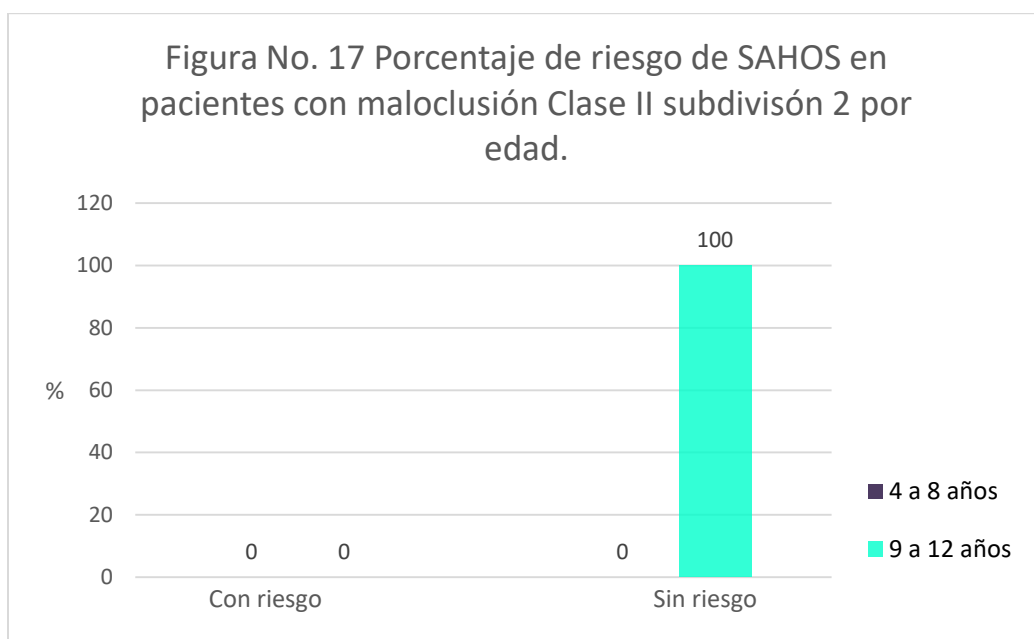
*F. D.

Del total de pacientes revisados que presentaron Clase II subdivisión 2, fueron 4, todos de 9 a 12 años, el 100% no presentaron riesgo de padecer SAHOS, ninguno de los pacientes revisados se encuentra en el rango de edad de 4 a 8 años. (Ver cuadro y figura No. 17)

Cuadro No. 17 Frecuencia y porcentaje de riesgo de SAHOS en pacientes con maloclusión Clase II subdivisión 2 por edad.

Edad	Riesgo de SAHOS				Total	
	Con riesgo		Sin riesgo		f	%
	f	%	f	%	f	%
4 a 8	0	0	0	0	0	0
9 a 12	0	0	4	100	4	100

*F. D.



*F. D.

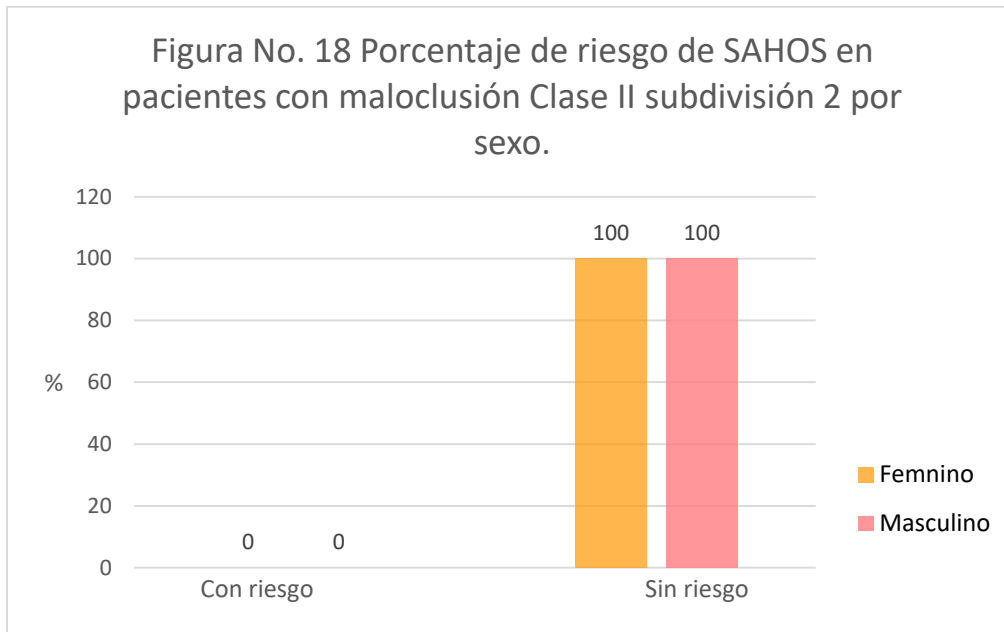
De los 4 pacientes revisados que presentaron Clase II subdivisión 2, (1) 100% no presentó riesgo de padecer Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño.

El total de pacientes Clase II subdivisión 2, del sexo masculino fueron (3) 100% no presento riesgo de padecer el síndrome; es decir ninguno de los pacientes revisados Clase II subdivisión 2 presento resigo del síndrome. (Ver cuadro y figura No. 18)

Cuadro No. 18 Frecuencia y porcentaje de riesgo de SAHOS en pacientes con maloclusión Clase II subdivisión 2 por sexo.

Sexo	Riesgo de SAHOS					
	Con riesgo		Sin riesgo		Total	
	f	%	f	%	f	%
Femenino	0	0	1	100	1	100
Masculino	0	0	3	100	3	100

*F. D.



*F. D.

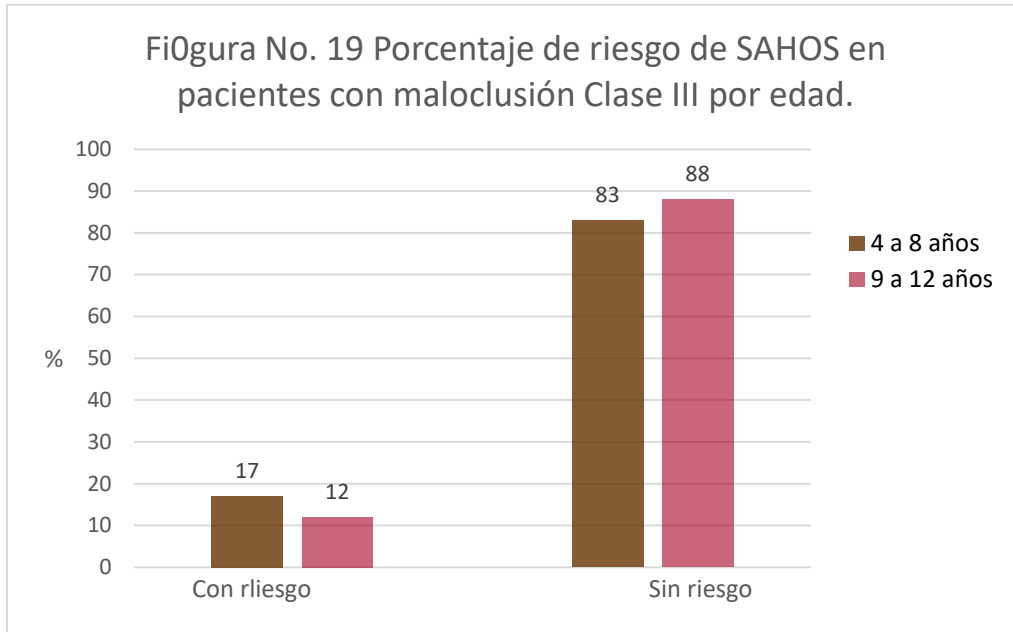
El total de pacientes revisados que presentaron maloclusión Clase III, fue de 22, de los cuales, 6, fueron pacientes de 4 a 8 años; (1) 17% presento riesgo de padecer SAHOS; (5) 83% no presentaron riesgo de padecer SAHOS, como se puede apreciar, es mayor el número de pacientes que no presenta riesgo de padecer Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño.

De los 16 pacientes revisados Clase III de 9 a 12 años, (2) 12% presentaron, según el cuestionario, riesgo de padecer SAHOS, y (14) 88% no presentan riesgo de padecerlo, una vez más es evidente que la mayoría de los pacientes que se revisaron no presentan riesgo de la enfermedad. (Ver cuadro y figura No. 19)

Cuadro No. 19 Frecuencia y porcentaje de riesgo de SAHOS en pacientes con maloclusión Clase III por edad.

Edad	Riesgo de SAHOS				Total	
	Con riesgo		Sin riesgo		f	%
	f	%	f	%	f	%
4 a 8	1	17	5	83	6	100
9 a 12	2	12	14	88	16	100

*F. D.



*F. D.

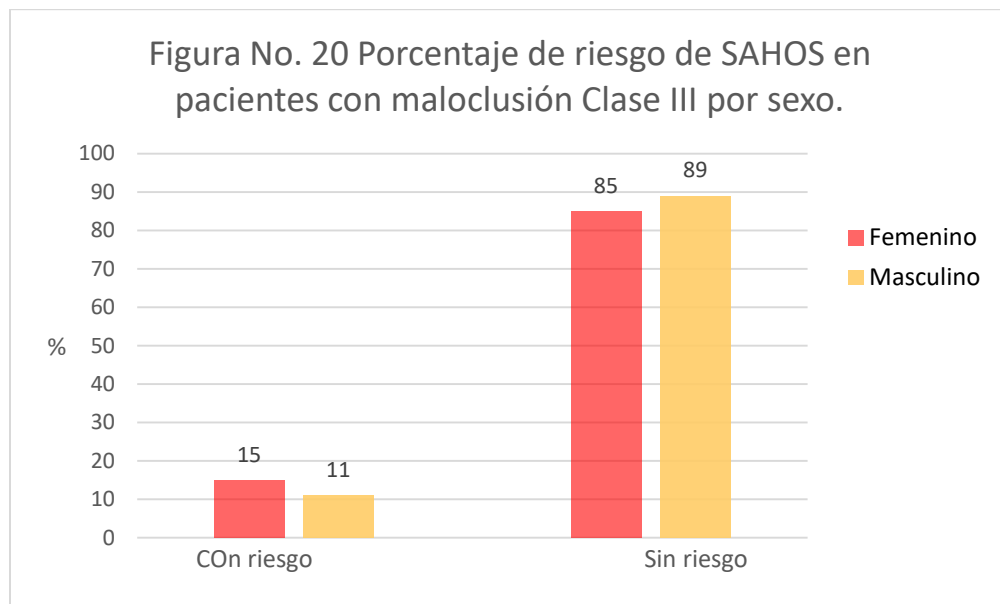
13 de los 22 pacientes revisados que presentaron Clase III, fueron pacientes femeninos, de los cuales, (2) 15% fueron pacientes con riesgo de padecer SAHOS; (11) 85% no presentaron riesgo de padecer el síndrome, es evidente, que el número de pacientes revisados que no presenta riesgo es mayor que los pacientes que si lo presentan.

De los 9 pacientes masculinos Clase III que se revisaron, (1) 11% presentó riesgo de padecer SAHOS, mientras que, (8) 89% no presentaron riesgo del SAHOS, al igual que en los pacientes femeninos Clase III, el mayor número de pacientes es el que no presentó riesgo de padecer SAHOS. (Ver cuadro y figura No. 20)

Cuadro No. 20 Frecuencia y porcentaje de riesgo de SAHOS en pacientes con maloclusión Clase III por sexo.

Sexo	Riesgo de SAHOS				Total	
	Con riesgo		Sin riesgo		f	%
	f	%	f	%	f	%
Femenino	2	15	11	85	13	100
Masculino	1	11	8	89	9	100

*F. D.



*F. D.

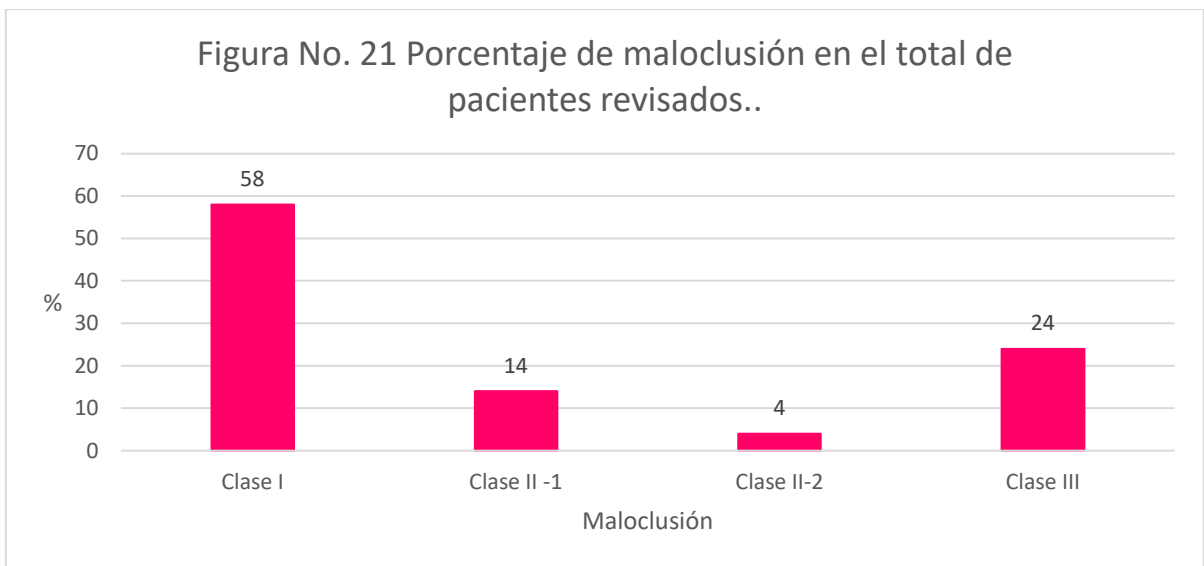
El total de pacientes revisados fue de 92, que representa el 100%, de los cuales (53) 58% representa a los pacientes con normoclusión Clase I, (13) 14% corresponde a los pacientes Clase II subdivisión 1, (4) 4% fueron los pacientes que presentaron Clase II subdivisión 2 y (22) 24% pertenece a los pacientes Clase III.

Como podemos ver, es evidente que la mayoría de los pacientes revisados, presentaron una normoclusión Clase I. (Ver cuadro y figura No. 21)

Cuadro No. 21 Frecuencia y porcentaje de maloclusión en el total de pacientes revisados.

Maloclusión	Frecuencia	Porcentaje
Clase I	53	58
Clase II-1	13	14
Clase II-2	4	4
Clase III	22	24
Total	92	100

*F. D.



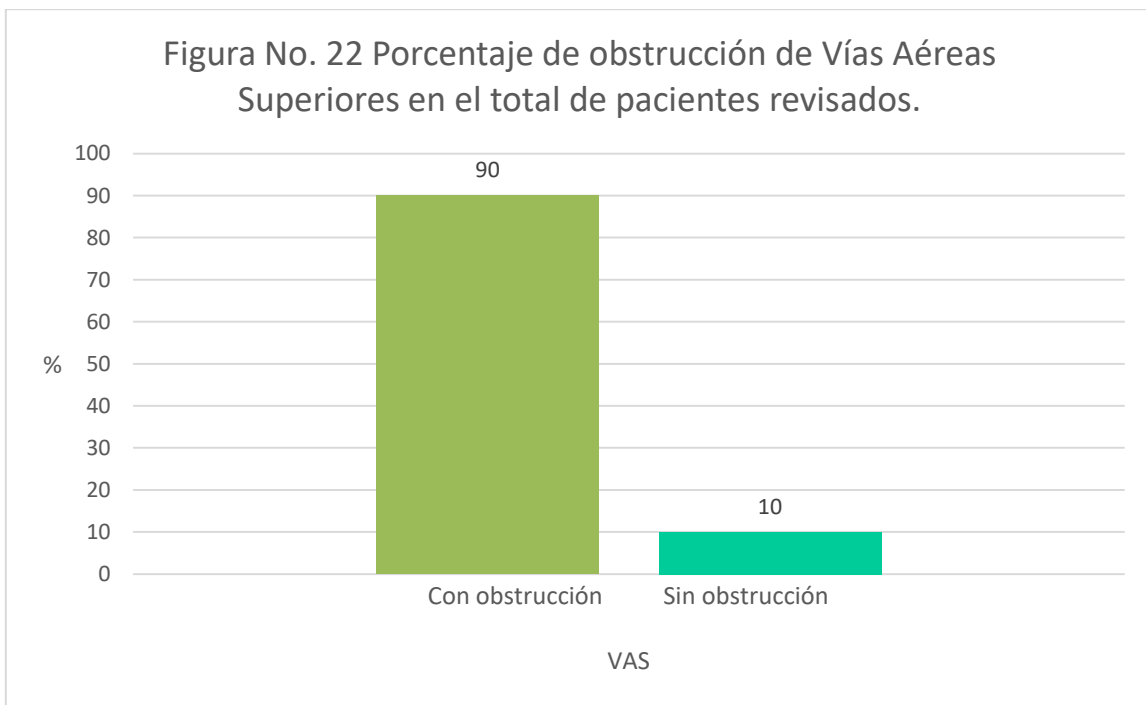
*F. D.

De los 92 pacientes revisados que representan el 100%, (83) 90% corresponde a los pacientes que presentaron obstrucción en Vías Aéreas Superiores; por lo tanto el (9) 10% de los pacientes revisados, no presentaron ninguna obstrucción en Vías Aéreas Superiores, como podemos ver es notorio que la mayoría de los pacientes presento obstrucción en Vías Aéreas Superiores. (Ver cuadro y figura No. 22)

Cuadro No. 22 Frecuencia y porcentaje de obstrucción de Vías Aéreas Superiores en el total de pacientes revisados.

Obstrucción de VAS							
Con obstrucción		Sin obstrucción		Total			
f	%	f	%	f	%	f	%
2	15	11	85	13	100		
1	11	8	89	9	100		

*F. D.



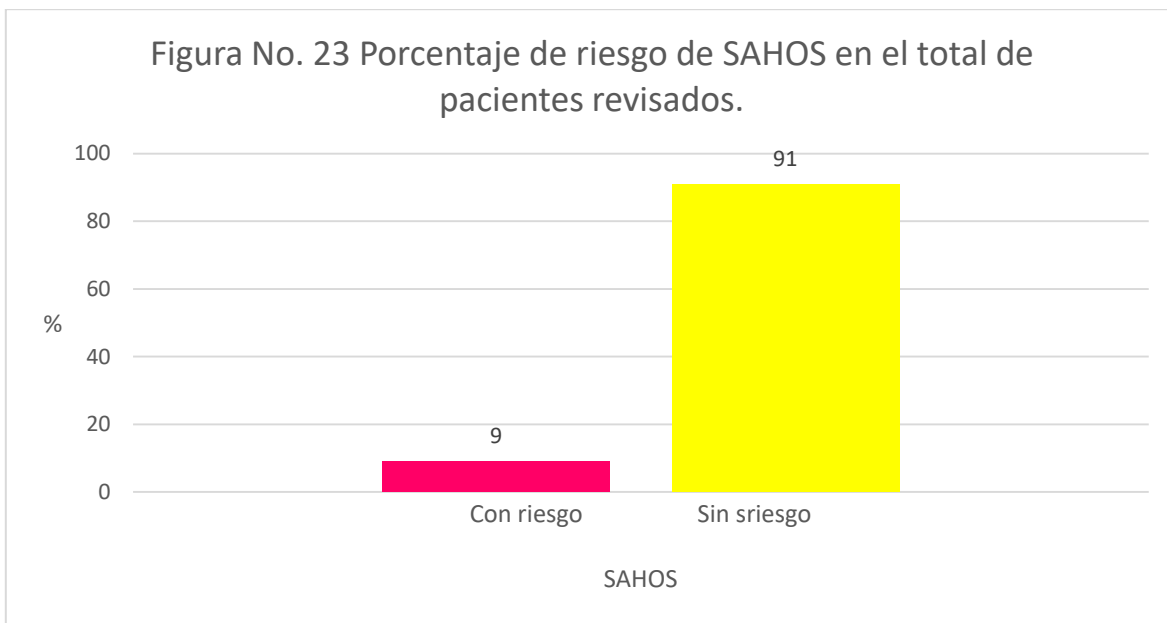
*F. D.

De los 92 pacientes revisados en nuestro estudio, que representan el 100%, (8) 9% fueron pacientes que según el cuestionario, presentaron un alto riesgo de padecer Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño, por lo tanto el (84) 91% restante, desacuerdo al cuestionario, son pacientes que no presentan riesgo de dicho síndrome, de esta manera se puede observar, que la mayoría de los pacientes no presentan riesgo de padecer SAHOS, según nuestro cuestionario.(Ver cuadro y figura No. 23)

Cuadro No. 23 Frecuencia y porcentaje de riesgo de SAHOS en el total de pacientes revisados.

Riesgo de SAHOS					
Con riesgo		Sin riesgo		Total	
f	%	f	%	f	%
8	9	84	91	92	100

*F. D.



*F. D.

DISCUSIÓN.

Gislason y col. ⁽¹¹³⁾ en un estudio en Islandia revela que en total, 18 de 555 niños eran altamente sospechosos del síndrome de apnea del sueño debido a ronquidos habituales o episodios de apnea; en nuestro estudio 8 de 92 pacientes presentaron riesgo de SAHOS tomando en cuenta su maloclusión, alteraciones en la permeabilidad de Vías Aéreas Superiores y el cuestionario que se realizó.

Contreras y col. ⁽¹¹⁴⁾ en un estudio llevado a cabo en Colombia, arrojó, que el SAHOS se presentó en 16.9%, dato que no coincide con nuestra investigación, ya que solo el 9% de los pacientes revisados presentó riesgo de padecer SAHOS.

Espinosa y col. ⁽¹¹⁵⁾ realizaron un estudio donde el SAHOS se presentó en 13.10% de los pacientes revisados, dato que no coincide con nuestra investigación ya que el número de pacientes con riesgo de SAHOS fue solo de 9%, cabe destacar que las condiciones de los pacientes revisados en el estudio de Espinosa y col. Son completamente diferentes a la de nuestros pacientes.

CONCLUSIÓN.

- 1.** En general, en nuestro estudio, la mayoría de los pacientes revisados fueron del sexo femenino y de 9 a 12 años.
- 2.** La normoclusión Clase I, fue la que más se presentó.
- 3.** Existe una alta frecuencia de obstrucción de Vías Aéreas Superiores; sin embargo el número de casos de riesgo de SAHOS en la población revisada fue sumamente bajo.
- 4.** Los porcentajes más altos de riesgo de SAHOS se presentó en pacientes Clase II subdivisión 1, de 9 a 12 años del sexo femenino.
- 5.** Identificar características en el paciente que nos permitan poder remitirlo a un especialista del sueño y así brindar al paciente una mejor calidad de vida.
- 6.** Alguna falla en el sistema estomatognático tiene una repercusión en resto del cuerpo y como tal debe ser identificada y tratada.
- 7.** Identificar este tipo de problemas de salud, ya que, aunque poco frecuentes, son parte del problema del paciente y debemos saber identificarlos para poder orientarlo.
- 8.** Hubo poca cooperación de los alumnos, puesto que muchos no querían que se tomarán sus radiografías para realizar las mediciones.

9. Los padres de familia se notaban apáticos cuando se les pedía contestar el cuestionario, muchos de ellos se negaron y varios más abogaron que no podían o lo entendían, además muchos solo contestaron todo negativo.
10. Algunos padres de familia parecían interesados en el tema, dos de ellos contaron sus experiencias; un niño de 4 años que si padecía la enfermedad y una niña que padecía problemas cardiacos y que como secuela tenía problemas respiratorios y de sueño.

PROPUESTAS.

1. Es importante hacer otras investigación, ya que es poca la información que tenemos en nuestro país sobre este tipo de problemas.
2. Realizar investigaciones con una población más extensa tanto en adultos como en pacientes pediátricos.
3. Considerar otras variables que ocasionan un desequilibrio de las Vías Aéreas Superiores como lo son las alteraciones en las adenoides, algunos hábitos perniciosos como posición de la lengua, sedentarismo, consumo de algunos fármacos, postura al dormir, entre otras; además del consumo de sustancias como el alcohol y el tabaco.
4. Impulsar a los alumnos en el área clínica para que realicen una adecuada historia clínica, una buena exploración física y radiográfica; para que de esta manera integren diagnósticos presuntivos de enfermedades sistémicas, como lo es el SAHOS, preparando así a los odontólogos de práctica general egresados de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza para que puedan identificar el problema y así remitir a sus pacientes con un especialista y brindar un tratamiento integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1.- Aguila JF. Tratado de ortodoncia y teoría práctica. Colombia: AMOLCA; 2000. (1): 82- 101, 187-207.
- 2.- Graul LIB. Trastornos temporomandibulares y la oclusión [tesis]. La Habana, Cuba: Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"; 2007:16,17.
- 3.- Biotti PJ, Manns FA, González CC, Loeff MN. Glosario de Oclusión dentaria y trastornos temporomandibulares. Colombia: AMOLCA; 2006: 72, 80-82.
- 4.- Pipa VA, Cuerpo GRP, López-Arranz ME, González GM, Pipa MI, Acevedo PA. Prevalencia de maloclusión en relación con hábitos de succión no nutritivos en niños de 3 a 9 años en Ferrol. Avances en Odontoestomatología. España. 2011; 27 (3):138.
- 5.- Firmani M, Becerra N, Sotomayor C, Flores G, Salinas JC. Oclusión terapéutica. Desde las escuelas de oclusión a la Odontología Basada en Evidencia. Revista clínica de periodoncia e implantología y rehabilitación oral. Chile. 2013; 6 (2): 90-95. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072013000200009&lng=es.
- 6.- Bustamante CG, Surco VJ, Tito RE, Yujra DC. Oclusión. Revista de Actualización Clínica Investiga. Bolivia. 2012; 20. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012000500003&lng=es.

7.- Cortes CN. LA OCLUSIÓN: UN CONCEPTO FUNDANTE DE LA ODONTOLOGÍA. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. 2007; 19 (1): 143-152. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

<https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/odont/article/view/2442/1991>

8.- Castillo PR. Prevalencia de apiñamiento dental en los alumnos de nuevo ingreso de la facultad de odontología de la universidad veracruzana [tesis]. Veracruz, México: Área académica de formación terminal experiencia recepcional, Universidad Veracruzana Facultad de Odontología Región Poza Rica – Tuxpan; 2011. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

<cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30912/1/GomezMtz.pdf>

9.- Ardizzone GI. Oclusión fisiológica frente a oclusión patológica. Un enfoque diagnóstico y terapéutico práctico para el odontólogo. Revista Gaceta Dental. 2011. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

<https://www.gacetadental.com/2011/09/oclusin-fisiologica-frente-a-oclusin-patologica-un-enfoque-diagnostico-y-terapetico-prctico-para-el-odontlogo-25565/>.

10.- Firmani M, Becerra N, Sotomayor C, Flores G, Salinas JC. Oclusión terapéutica. Desde las escuelas de oclusión a la Odontología Basada en Evidencia. Revista clínica de periodoncia e implantología y rehabilitación oral. Chile. 2013; 6 (2). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072013000200009

11.- Serna MCM, Silva MR. Características de la oclusión en niños con dentición primaria de la Ciudad de México. Revista Asociación Dental Mexicana, AC. México. 2005; 62 (2): 45-51.

12.- Di Santi de MJ, Vázquez B. Maloclusión Clase I: Definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2003. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/art-8/>

13.- Torres CM. Desarrollo de la dentición. Dentición primaria. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y odontopediatria. 2009. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-23/>

14.- Ortiz M, Lugo V. Maloclusión clase II división 1; etiopatogenia, características clínicas y alternativa de tratamiento con un configurador reverso sostenido II (CRS II). Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2006.[Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/art-14/>

15.- García GVJ, Ustrell TJM, Sentis VJ. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. Avances en odontoestomatología. España. 2011; 27 (2): 75-84.

- 16.- Medina ACT, Laboren SML, Vilorio RC, Quirós AO, D'Jurisic A, Alcedo C, y col. Hábitos bucales más frecuentes y su relación con malocclusiones en niños con dentición primaria. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Oodontopediatria. 2010. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art-20/>
- 17.- Reyes-Ramírez DL, Etcheverry-Doger E, Antón-Sarabia J, Muñoz-Quintana G. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. Revista Tame. México. 2014; 2 (6): 175-179.
- 18.- Alemán SPC, González VD, Concepción ARB. Anomalías dentomaxilofaciales y sus factores de riesgo. Revista Habanera de Ciencias Médicas. Cuba. 2015; 4 (2). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2015000200007
- 19.- Ugalde MFJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. Revista Asociación Dental Mexicana, AC. México. 2007; 64 (3): 97-109.
- 20.- Rivero LJC. Apnea del sueño y ortodoncia. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <http://www.ortodonciarivero.com/static/docs/publicaciones/APNEA-SUENO-Y-ORTODONCIA.pdf>
- 21.- Marín ADM, Sigüencia CV, Bravo CME. Maloclusión Clase I, tratamiento ortodónico - Revisión de la literatura. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2014.[Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-28/>
- 22.- Martínez GR, Mendoza OL, Fernández LA, Pérez THE. Características cefalométricas en la maloclusión clase II. Revista Odontológica Mexicana. México. 2008; 12 (1): 7-12.
- 23.- Ariteguieta ER. Diagnóstico cefalométrico simplificado. Colombia: AMOLCA. 1994. 57-63, 67-77.
- 24.- Uribe F, Nanda R. Tratamiento de la clase II división 2 en adultos. Consideraciones biomecánicas. Revista española de ortodoncia. España. 2003; 33: 193-201.
- 25.- Espinar EE, Ruíz NMB, Ortega RH, Llamas CJM, Barrera MJM, Solano RJE. Tratamiento temprano de las clases III. Revista Española de Ortodoncia. España. 2011; 41: 79-89.
- 26.- Silva de CLD. Consideraciones generales en el diagnóstico y tratamiento de las Maloclusiones Clase III. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y odontopediatria. 2005. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/art-14/>
- 27.- Avalos-González GM, Paz-Cristóbal AN. Maloclusión Clase III. Revista Tame. México. 2014; 3 (8): 279-282.
- 28.- Ramírez-Mendoza J, Muñoz-Martínez C, Gallegos-Ramírez A, Rueda-Ventura MA. Maloclusión clase III. Salud en Tabasco. México. 2010; 16 (2-3): 944-950.

- 29.- Bocanegra OA, Osorio ALE, Rodríguez YEE, Casasa AR. Tratamiento de maloclusiones clase I. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2005. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/art-11/>
- 30.- Gómez GV, Fernández LA, Pérez THE. Características cefalométricas presentes en la maloclusión clase I en el Departamento de Ortodoncia de la DEPeI. Revista Odontológica Mexicana. 2011; 15 (1): 14- 20.
- 31.- Pinos LA, Siguencia V, Bravo CM. Tratamiento de maloclusiones de Clase II división 2. Revisión de la Literatura. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2015. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-3/>
- 32.- Arreguín NJS, Rodríguez YEE, Casasa AR. El tratamiento de la maloclusión clase II, división 1. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2005. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/art-13/>
- 33.- Rosales M. Alternativas de tratamiento interceptivo para pacientes clase III por deficiencia del maxilar. Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria. 2014. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-21/>
- 34.- Arbeláez MN, Gurrola MB, Casasa AA. Maloclusión clase III, corrección en dos fases: ortopedia y ortodoncia. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y odontopediatria. 2013. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-18/>
- 35.- Olmos BV, Olmos IV. Historia de la Cefalometría. Revista Gaceta dental. 2011. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.gacetadental.com/2011/09/historia-de-la-cefalometria-25810/>
- 36.- Quirós CJ, Quirós COJ, Quirós AO. Plan de tratamiento en ortodoncia y ortopediamaxilar. Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria. 2010. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/art-5/>
- 37.- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, Ackerman JL. Ortodoncia contemporánea. España: ELSEVIER. 2014. 150- 151-176.
- 38.- Naghavi N, Alcazar R. Diagnóstico ortodóntico. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: www.dentegra.com.mx.
- 39.- Fernández-Bozal J. Fotografía intraoral y extraoral. Revista española de ortodoncia. España. 2006; 36: 49-58.
- 40.- Murillo AA. Análisis de la calidad de las fotografías intraorales realizadas por los residentes del posgrado de ortodoncia y ortopedia funcional de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología entre el año 2009 y el año 2014. Revista electrónica de la Facultad de Odontología, ULACIT. Costa Rica. 2015; 8 (1): 21-34.

- 41.- Paredes V, Martí MJ, Estrela F. Protocolo para toma de fotografías digitales en ortodoncia. *Odontología Pediatría*. España. 2006; 14 (3): 71-75.
- 42.- Roque-Torres GD, Meneses-López A, Norberto BF, De Almeida SM, Haiter NF. La tomografía computarizada con beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Revista estomatológica Herediana*. Perú. 2015; 25 (1). 61-78.
- 43.- Lenguas AL, Ortega R, Samara G, López MA. Tomografía computarizada de haz cónico. *Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas*. Científica Dental. España. 2010; 7 (2): 147-159.
- 44.- Montoya HKY. Tomografía con beam como método de diagnóstico preciso y confiable en odontología [tesis]. Veracruz, México. Universidad Veracruzana, Facultad de Odontología; 2011: 116-121. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30959/1/MontoyaHernandez.pdf>
- 45.- Rodríguez CCE, Quirós O, Faria M, Rondón S, Lerner H. Grado de concordancia entre la edad carpal y edad cronológica de ocho pacientes estudiados en el Diplomado de Ortodoncia Interceptiva de la Universidad Gran Mariscal de Ayacucho (UGMA), del año 2006. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2007. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2007/art-13/>
- 46.- Tedaldi J, Calderón R, Mayora L, Quirós O, Farias M, Rondón S, y col. Tratamiento de maloclusiones según el estadio de maduración carpal. Revisión bibliográfica. *Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría*. 2007. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2007/art-6/>
- 47.- Montiel JME. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con hábitos perniciosos en una población de niños mexicanos de 6 a 12 años de edad. *Revista ADM*. México. 2004; 61 (6): 209-214.
- 48.- García H, Morales ZMC, Perla PAA, Rodríguez EKM, Adalberto M. Radiografía panorámica convencional y digital. Revisión de la literatura [tesis]. El Salvador: Universidad de El Salvador Facultad de Odontología Coordinación General de Procesos De Graduación; 2003: 25-32. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/7948/1/17100206.pdf>
- 49.- Moya A, Hernández D. Radiografía panorámica en Odontopediatría como instrumento de diagnóstico precoz. *Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría*. 2002. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2002/art-6/>
- 50.- Tatis GD. Análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica. Colombia; TAME Editores; 2006. 16-30
- 51.- Yupanki CPDC, Muñoz SSM. Análisis comparativo del diagnóstico en la cefalometría de Tatis en radiografía panorámica con la cefalometría de Ricketts. *Odontología* 2015; 17: 81-87. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5597291>

- 52.- Marín GJ. Comprobar el grado de confiabilidad del análisis cefalométrico de Tatis realizado en radiografía panorámica para determinar el biotipo facial y clase esquelética del paciente [tesis]. Quito, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Posgrado; 2011: 32-41. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/972/1/99388.pdf>
- 53.- Quintero AM, Escobar B, Trujillo NV. La radiografía cefálica: más allá de una medida cefalométrica. Artículos de investigación científica y tecnológica. Universidad Cooperativa de Colombia. Colombia. 2013: 7-15. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/download/330/428>
- 54.- Ortiz M, Godoy S, Fuenmayor D, Farias M, Quirós O, Rondón S, y col. Método de maduración ósea de las vertebrales cervicales, en pacientes del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva, UGAMA – 2006. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2007. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2007/art-4/>
- 55.- Barahona CJB, Benavides SJ. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Revista científica. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://revistaodontologica.colegiodontistas.org/index.php/revista/article/.../337/460>
- 56.- Pérez RLM. Valores cefalométricos de las vías aéreas en una población infantil española y su relación con la clase esquelética [tesis doctoral]. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid Facultad De Odontología Departamento de Estomatología IV. 2015: 18-57. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/34355/1/T36683.pdf>
- 57.- Fernández SJ, Da Silva FOG. Atlas de cefalometría y análisis facial. Ripano. España; 2008: 213-236. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <http://ortoface.com/wp-content/uploads/2016/12/ANALISIS-DE-RICKETTS.pdf>
- 58.- Ríos SCJ. Normas cefalométricas del análisis de Mc Namara: estudio comparativo entre una población caucásica y una población mestiza. Kiru. 2007; 4 (2): 45-51.
- 59.- Medina SRD. Comparación de los valores cefalométricos de MCNAMARA en habitantes de la ciudad de Potosí comprendidos entre los 14 y 17 años durante la gestión 2009 [tesis especialidad]. Sucre, Bolivia: Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca Vicerrectorado Centro de Estudios de Posgrado e Investigación; 2010. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: https://nanopdf.com/download/valores-cefalometrico_pdf
- 60.- Fernández-López RG, Fernández LA, Del Vecchyo CC. Estudio comparativo de la permeabilidad de las vías aéreas en pacientes sometidos a cirugía ortognática mandibular. Cirugía plástica. México. 2005; 6 (1): 5-8.
- 61.- Porras B, Moya C, Vainer D, Zárate AA, Escalante AB, Jiménez I, Miranda D y col. Diagnóstico Ortodóntico: Análisis Cefalométrico. IDental. Postgrado en Ortodoncia y Ortopedia Funcional de ULACIT. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

<http://www.ulacit.ac.cr/files/documentosULACIT/IDental/suplemento%20Ortodoncia/ID02.pdf>

62.- Quirós O. Introducción a la ortodoncia. Acta odontológica. Venezuela. 2004; 42 (3). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652004000300015

63.- Ohanián M. Fundamentos y principios de la ortopedia dentro de maxilofacial. Colombia: AMOLCA; 2000. 9-12.

64.- González VD, Alemán SPC, Delgado DY. Prevención y tratamiento precoz de la Oclusión Invertida en la Atención Primaria de Salud. Revista Habanera de ciencias médicas. Cuba. 2015; 14 (6). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2015000600009

65.- Santiesteban-Ponciano F, Alvarado-Torres E. Ortodoncia interceptiva. Revisión bibliográfica. Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria. 2015. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-37/>

66.- Pal SS, Kumar V, Narboo P. Prevalence of Malocclusion among Children and Adolescents in Various School of Leh Region. Journal of Orthodontics & Endodontics. India. 2015; 1 (2): 1-6.

67.- Alatrach AB, Saleh FK, Osman E. The prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in a sample of syrian children. European Scientific Journal. Syria. 2014; 10 (30): 230-247.

68.- Singh VP, SharmaA. Epidemiology of malocclusion and assessment of orthodontic treatment need for nepalese children. US National Library of Medicine National Institutes of Health, International Scholarly Research Notices. 2014. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4897272/>

69.- Fundagul B, Ibrahim EG, Ahmet AC. Malocclusion prevalence and orthodontic treatment need in central Anatolian adolescents compared to European and other nations' adolescents. Dental Press Journal of Orthodontics. Turquía. 2015; 20 (6). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-94512015000600075

70.- Gutiérrez RJF, Reyes MYS, López EC, Rojas GAR. Frecuencia de maloclusiones dentales en la clínica de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. México. 2015. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-22/>

71.- Taboada AO, Torres ZA, Cazares MCE, Orozco CL. Prevalencia de maloclusiones y trastornos del habla en una población preescolar del oriente de la Ciudad de México. Boletín médico del Hospital Infantil de México. México. 2011; 68 (6). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462011000600004

- 72.- Pulido VY, Piloto MM, Gounelas AS, Rezk DA, Duque AY. Cambios cefalométricos en pacientes respiradores bucales con obstrucción de vías aéreas superiores entre 8-12 años. Rev Ciencias Médicas. 2012; 16(5): 90-103. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156131942012000500011&lng=es.
- 73.- Gutiérrez MLM, Castorena A. La vía respiratoria y su relación con los trastornos respiratorios del dormir. Venezuela: AMOLCA; 2014. 3-7, 19-25, 101-114, 215-219.
- 74.- Des JT. Enfermedades respiratorias. Manifestaciones clínicas. México: El Manual Moderno. 2 ed.; 1984. 327-339.
- 75.- Cano VF, Ibarra PC, Morales GJ. Enfermedades respiratorias. Temas selectos. España: Elsevier; 2006. 225-235.
- 76.- Vila MD, Garmendía HG, Morales GN, Correa MB. Síndrome de apnea obstructiva del sueño. Fisiopatología y diagnóstico. Revista cubana de ortodoncia. Cuba. 2001; 6 (2): 69-75.
- 77.- Del Real GI, Mallarino FL, Pérez LC, Suarez CA, Otero ML. Asociación entre apnea obstructiva del sueño y alteraciones cefalométricas en individuos que requieren tratamiento ortodóncico. Revista Colombiana de Investigación en odontología. Colombia. 2015; 6 (17). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.rcio.org/index.php/rcio/article/view/207>
- 78.- Villa AJR, De Miguel DJ. Síndrome de apnea obstructiva del sueño en la infancia. Anales de pediatría. Elsevier. España. 2000. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/pdf/S169540330178650X/S300/>
- 79.- Predos SE. Bases diagnósticas, terapéuticas y posturales del funcionalismo craneofacial, Madrid: RIPANO. (II); 2006. 1010-1012.
- 80.- Eguía VM, Cascante JA. Síndrome de apnea-hipopnea del sueño. Concepto, diagnóstico y tratamiento médico. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. España. 2007; 30.
- 81.- Olivi RH. Apnea del sueño: cuadro clínico y estudio diagnóstico. Revista médica clínica CONDES. Chile. 2013; 24 (3): 359-373.
- 82.- Lloberes P, Durán-Cantolla J, Martínez-García MA, Marín JM, Ferrer A, Corral J y col. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas-hipopneas del sueño. Archivos de bronconeumología. Elsevier Doyma. 2011; 47 (3): 143-156. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: www.archbronconeumol.org/es/pdf/S0300289611000238/S300/
- 83.- Álvarez-Sala WJL, Calle Rubio M, Fernández Sánchez-Alarcos JM, Martínez CR, Rodríguez HJL. Apnea obstructiva del sueño. Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud. Madrid. 1999; 23 (5): 121-131.

- 84.- Marinho GG. Historia clínica examen físico en SAOS. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2010; 36 (2): 10-12.
- 85.- El SAHS en la edad pediátrica. Clínica, diagnóstico y tratamiento. Consenso Nacional Sobre el Síndrome de Apneas-Hipopneas del Sueño (SAHS). *Archivos de Bronconeumología*. 2005; 41 (4):81-101. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: www.archbronconeumol.org/es/el-sahs-edad-pediatica-clinica/articulo/13084330/
- 86.- Lain EA. Guía de Práctica Clínica sobre Trastornos del Sueño en la Infancia y Adolescencia en Atención Primaria. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. España: Ministerio de Ciencia e Innovación. 2011. 39-59, 103-114, 170, 178-184.
- 87.- Elso TMJ, Brockmann VP, Zenteno AD. Consecuencias del síndrome de apnea obstructiva del sueño. *Revista chilena de pediatría*. 2013; 84 (2). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062013000200002
- 88.- Lloberes P, Durán-Cantolla J, Martínez-García MA, Marín JM, Ferrer A, Corral J y col. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas-hipopneas del sueño. *Archivo de Bronconeumología*. España. 2011; 47 (3): 143-156.
- 89.- Steve AJ, Ballesteros L. ¿Cómo abordar a un paciente con apnea del sueño? *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*. 2013; 41 (4): 246-252.
- 90.- Villa AJR, Martínez CC, Pérez PG , Cortell AI , Gómez-Pastrana D, Alvarez GD y col. Síndrome de apneas-hipopneas del sueño. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neumología. Asociación Española de Pediatría. España. 2008: 111-132. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/7_4.pdf
- 91.- Figueroa BMG, Mozó FMT, Rodríguez DJC. Laboratorio de función pulmonar. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2015; 26 (3): 376-386.
- 92.- Miranda-De la Torre R, Ramírez-Ramírez FJ. Gasometría arterial. Obtención de la muestra e interpretación básica de los resultados. *Revista Médica MD*. 2011; 2 (3): 180-185.
- 93.- Crespo GA, Garcés MFJ, Casillas VY, Cano BJC. Indicaciones e interpretación de la gasometría. *Medicine*. España. 2007; 9(90): 5813-5816.
- 94.- Oxilia EMA. Apnea del sueño e insuficiencia cardíaca. Un proceso nocturno cuyas consecuencias se evidencian durante el día. Parte I. Insuficiencia cardíaca. Argentina. 2006; 1 (3). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-38622006000300007
- 95.- Sierra JJA. Hemoglobina y hematocrito como marcadores de desenlace en el tratamiento del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño. Colombia: Hospital Universitario Clínica San Rafael. Universidad Militar Nueva Granada; 2016: 7-14. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible

en:<http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/7298/1/SierraJaramilloJulian2016.pdf>

96.- Gómez MGA, Ruiz BR, Sánchez PV, Segovia PA, Mendoza HCF, Arellano MS. Hipotiroidismo. Medicina Interna de México. México. 2010; 26 (5): 462-471.

97.- Consenso en el diagnóstico y tratamiento de las afecciones del tiroides. Revista Cubana de Endocrinología. Cuba. 2004; 15 (1). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532004000100013

98.- Krishnan V, Genta P. Síndrome de hipoventilación por obesidad. Serie de información al paciente. American Thoracic Society. 2014; 189:15-16.

99.- Motta RGA, Arroyo MI, García AMG, Álvarez FNH. Neumología y radiología: sinergia y/o anergia. Anales de radiología México. 2008; 1: 27- 40.

100.- Rodríguez IA. Análisis y desarrollo de métodos para la detección de apneas en electrocardiograma [tesis]. España: Universidad Autónoma de Barcelona. Escola d'enginyeria; 2013: 17-21. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2013/hdl_2072_233314/PFC_AlejandroRodriguezIbanez.pdf

101. Téllez-López A, Villegas-Guinea D, Juárez-García D, Segura-Herrera G. Cuestionario de trastornos del sueño Monterrey. Medicina Universitaria. México. 2012; 14 (56); 150-156.

102.- Borsini E, Delgado VC, Chertcoff M, Blasco M, Bosio M, Quadrelli S y col. Relación entre la escala de somnolencia de Epworth y el índice de apneas e hipoapneas de la poligrafía respiratoria. Revista americana de medicina respiratoria. Argentina. 2013; 13 (3). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-8236X2013000300004

103.- Díaz-Cambriles T, González-Torralba F, Díaz de Atauri MJ. Cribado del síndrome de apneas-hipopneas del sueño en el preoperatorio de cirugía bariátrica. Revista de Patología Respiratoria. España. 2013; 16 (3): 91-97.

104.- Pin AG, Ugarte LR. Taller de sueño infantil. Herramientas para su interpretación por el pediatra de Atención Primaria. Revista Pediátrica de Atención Primaria. España. 2009; 11 (17): 399-404.

105. Instructions on use of the Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) or the one-page Sleep-Related Breathing Disorder (SRBD) scale extracted from the PSQ. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http://djhurij4nde4r.cloudfront.net/attachments/files/000/000/157/original/Instructions_for_the_PSQ_or_SRBD_scale-130821.doc

106.- Varela PLF, Tello RT, Ortiz SPJ, Chávez JH. Valoración de la higiene del sueño mediante una escala modificada en adultos mayores. Acta médica peruana. 2010; 27(4): 233-237. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172010000400005&lng=es.

107.- Vila MD, Garmendía HG, Morales GN, Correa MB. Nuevo enfoque terapéutico en el síndrome de apnea obstructiva del sueño. Revista Cubana de Ortodoncia. Cuba. 2001; 16 (2): 76-82.

108.- Dispositivos de avance mandibular (DAM) en el tratamiento del SAHS. Consenso Nacional Sobre el Síndrome de Apneas-Hipopneas Del Sueño (SAHS). Archivos Bronconeumología. 2005; 41 (4): 68-74. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <http://www.archbronconeumol.org/es/dispositivos-avance-mandibular-dam-el/articulo/13084328/>

109.- López GR. Expoorto '09. España: RIPANO; 2009. 147-148, 221-237.

110.- Nogueira F, Nigro C, Cambursano H, Borsini E, Silio J, Ávila J. Guías prácticas de diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas e hipopneas obstructivas del sueño. Medicina (Buenos Aires). Argentina. 2013; 73 (4). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802013000400013

111.- Cuases PH, López SD. Eficacia de los aparatos de ortopedia como posible solución al síndrome de Apnea-Hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS) Revisión de la literatura. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2017. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-6/>

112.- American Academy of Pediatrics. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/ages-stages/baby/sleep/Paginas/Sleep-Apnea-Detection.aspx>

113.- Gislason T., Benediktsdóttir B. Snoring, apneic episodes, and nocturnal hypoxemia among children 6 months to 6 years old. An epidemiologic study of lower limit of prevalence. CHEST. Islandia. 1995; 107 (4): 963-966. Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7705162>

114.- Contreras RMM, Muñoz MLC, Noreña VMC, Aguirre PAM, López CJ, Cornejo OJW. Prevalencia de los trastornos del sueño en niños escolares de Sabaneta, Colombia, 2005. Revista Médica Universidad de Antioquia. Colombia. 2005; 21 (2). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/view/4473>

115.- Espinosa MMJ., Ortiz PI. Frecuencia de trastornos del sueño en niños con discapacidad y alteraciones respiratorias. México: Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación. 2011; 23 (4): 115-122. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2011/mf114c.pdf>

116.- García MM, Cuspineda BE, Valiente ZC. Síndrome de apnea hipopnea del sueño: rol protagónico del ortodontista. Revista Habanera de Ciencias Médicas.

- Cuba. 2014; 13 (2). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000200006
- 117.- Carlos-Villafranca, De Cobo-Plana F, Fernández-Mondragón J, Pilar JM. Cefalometría de las vías aéreas superiores (VAS). RCOE. España. 2002; 7 (4). [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2002000500006
- 118.- Ricketts R. Técnica bioprogresiva de Ricketts. Consideración de la vía aérea en ortodoncia Ed. Médica Panamericana. 1983: 360.
- 119.- Alía GE, Martínez-González A, De la Cruz P J. Eficacia y efectos adversos de los aparatos intraorales en el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño. Científica dental. México. 2010; 7 (2): 99-106.
- 120.- Huerta L. Férula de avance mandibular: tratamiento auxiliar de apnea y ronquido. Gaceta dental. México. 2009.[Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.gacetadental.com/2009/03/frula-de-avance-mandibular-tratamiento-auxiliar-de-apnea-y-ronquido-31630/>
- 121.- declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Internet]. [Citado 2017 Agosto]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

ANEXOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**
Facultad de Estudios Superiores
Zaragoza



Frecuencia de maloclusión y permeabilidad de las vías aéreas superiores y su relación con el Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño en pacientes de 4 a 12 años que acuden a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza en el ciclo escolar 2016-2017.

Objetivo.

El objetivo de esta investigación es identificar la frecuencia de maloclusión y permeabilidad de las vías aéreas superiores y su relación con Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño en pacientes de 4 a 12 años que acuden a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza del turno vespertino en el ciclo escolar 2016-2017.

Ficha de identificación.

Instrucciones.

Por favor responda los siguientes apartados, sobre los datos generales de su niño o niña.

Nombre completo del niño:		Folio:
Fecha de nacimiento:		Fecha de la encuesta:
Informante:	<input type="checkbox"/> Madre <input type="checkbox"/> Padre <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/> Tutor	Observaciones:

Cuestionario de Sueño Pediátrico de Chervin (Pediatric Sleep Questionnaire o PSQ).

Instrucciones.

Por favor responda las preguntas siguientes relacionadas con el comportamiento del niño o niña, tanto durante el sueño como cuando está despierto. Las preguntas hacen referencia al comportamiento habitual, no necesariamente al observado en los últimos días porque puede no ser representativo si no se ha encontrado bien. Si no está seguro de cómo responder a alguna pregunta consulte con la persona que está realizando el cuestionario. Cuando se usa la palabra habitualmente significa que ocurre la mayor parte del tiempo o más de la mitad de las noches. Usamos el término niño para referirnos tanto a niñas como a niños.

*NS: significa NO SABE.

Comportamiento nocturno y durante el día.	SI	NO	NS
1. ¿Ronca más de la mitad del tiempo?			
2. ¿Siempre ronca?			
3. ¿Ronca con fuerza?			
4. ¿Tiene una respiración agitada o movida?			
5. ¿Tiene problemas para respirar o lucha para respirar?			
6. ¿Alguna vez ha visto a su hijo parar de respirar durante la noche?			
7. ¿Durante el día su hijo suele respirar con la boca abierta?			
8. ¿Se levanta con la boca seca?			
9. ¿Se orina de manera ocasional en la cama?			
10. ¿Su hijo se levanta como si no hubiese descansado?			
11. ¿Tiene problemas de sueño excesivo (somnolencia) durante el día?			
12. ¿Le ha comentado algún profesor que su hijo parezca dormido o adormilado durante el día?			
13. ¿Le cuesta despertarse por las mañanas?			
14. ¿Se levanta por la mañana con dolor de cabeza?			
15. ¿Su hijo no ha tenido un crecimiento normal en algún momento desde que nació?			
16. ¿Tiene sobrepeso?			
17. ¿Su hijo a menudo parece que no escuchas cuando se le habla directamente?			
18. ¿Tiene dificultades en tareas organizadas?			
19. ¿Se distrae fácilmente con estímulos ajenos?			
20. ¿Mueve continuamente sus manos o pies o en la silla?			
21. ¿A menudo actúa como si tuviera un motor?			

22. ¿Interrumpe o se entromete con otros (por ejemplo en conversaciones o juegos)			
---	--	--	--

Los siguientes apartados serán respondidos por el encuestador, gracias por su cooperación.

- Puntaje del cuestionario.

Instrucciones. Se realizará el cálculo del puntaje del cuestionario de la siguiente manera: el número de reactivos contestados positivamente ("si") se divide por el número total de reactivos, es decir, 22, excepto en los casos de contestar alguno de los reactivos con un "no sabe", en cuyo caso el número de reactivos es menor a 22. Colocar en el recuadro el número obtenido de la operación matemática, el cual será el puntaje del cuestionario.

Puntaje del cuestionario.

- Espacio entre los cornetes inferiores y el septum nasal.

Instrucciones: Medir el espacio entre los cornetes inferiores derecho e izquierdo y el septum en milímetros.

Colocar en cada recuadro el número en milímetros obtenido en las mediciones de cada uno.

1. Derecho.

2. Izquierdo.

- Desviación del septum nasal.

Instrucciones. Trazar en la radiografía panorámica el septum nasal, los cornetes inferiores y el espacio nasal y realizar una línea a lo largo del eje longitudinal del septum nasal.

Colocar en el recuadro el número de la opción correspondiente al paciente, es decir, si existe desviación del septum se colocará el número 1, de lo contrario, se colocará el número 2.

1. Septum nasal desviado.

2. Septum nasal sin desviación.

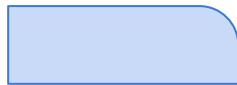
- Espacio faríngeo.

Instrucciones. Medir el espacio faríngeo en milímetros, según los criterios de McNamara:

- Espacio faríngeo superior; es la distancia que existe entre el contorno posterior del paladar blando y el punto más cercano sobre la pared faríngea posterior.
- Espacio faríngeo posterior; es la distancia entre la inserción del contorno posterior de la lengua, el borde inferior de la mandíbula y el punto más cercano de la pared posterior de la faringe.

Colocar en cada recuadro el número en milímetros obtenido en las mediciones de cada uno.

1. Superior.



2. Inferior.



- Clasificación de Angle.

Instrucciones. Evaluación clínica de la clasificación de maloclusión según los criterios de Angle.

- Clase I. Relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior está en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior.
- Clase II. cuando los primeros molares inferiores ocluyen distalmente a su relación normal con los primeros molares superiores en extensión de más de una mitad del ancho de una cúspide de cada lado.
 - Subdivisión 1. Vestibularización de los incisivos superiores.
 - Subdivisión 2. Los incisivos centrales superiores están retroinclinados y los laterales superiores proclinados.
- Clase III. La mandíbula ocluye mesialmente al maxilar superior, dando un perfil cóncavo.

Colocar en el recuadro, la clasificación que corresponda a la maloclusión del paciente

- 1) Clase I.
- 2) Clase II.
 - a) Subdivisión 1.
 - b) Subdivisión 2.
- 3) Clase III.



Gracias.

Elaboró Núñez Herrera Jacqueline.