



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Mantener y recuperar espacios en dentición mixta

Carrera de especialización en Odontopediatría
Trabajo integrador final.

Director: Dra. Miriam Ester Ruiz

Odontóloga: Vanessa Andrea Lambruschini



AÑO 2020

Dedicado:

A mis papás Cristina y julio que fueron quienes me impulsaron y guiaron en la vida, para que pueda convertirme en quien soy.

A mi hermana Melisa por caminar juntas.

A mi esposo Mariano con quien comparto la vida y la profesión, por apoyarme incondicionalmente en todos mis proyectos.

A mis mayores logros, mis hijos Pilar y Francisco, que son mi motor y mi principal motivación.

Agradecimientos:

En estas pocas líneas quiero agradecer a todas aquellas personas que durante este tiempo estuvieron a mi lado, apoyándome para poder concretar esta meta.

A la facultad que me dio la posibilidad, no solo de obtener mi título de grado, sino de seguir mi formación continua en mi área de trabajo específica.

A la Directora de la carrera, Stella María Iriquín por impulsarnos a perfeccionarnos.

A la Co- Directora Marta Rimoldi que nos guió y nos acompañó en nuestras horas de clínica durante la cursada junto a Mimi y Miriam.

A los profesores de las distintas materias por los conocimientos brindados, y su dedicación.

A mis compañeros de cursada con los que compartimos este recorrido.

A mi Directora Miriam Ruiz, por su ayuda incondicional, sus consejos y su experiencia, que me ayudaron tanto en la elaboración de este trabajo como en la labor clínica.

A mi gran amiga Majo con la que recorremos la vida y profesión juntas desde los 6 años.

Y por último pero fundamentalmente a mi familia, por el apoyo su comprensión y confianza, a ellos que son mi fuente de motivación e inspiración. Este logro también es suyo.

A todos Gracias.

Vanessa Andrea Lambruschini

INDICE:

	Página
RESUMEN.....	6
1. DEFINICIÓN DEL TRABAJO INTEGRADOR FINAL.....	7
2. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.	8
3. OBJETIVOS.....	9
4. DIAGNÓSTICO.....	10
5. MARCO TEÓRICO.....	11
5.1 TIPOS DE DENTICIÓN.....	11
5.1.a Dentición decidua.....	11
5.1.b Dentición mixta.....	12
5.1.c Dentición permanente.....	13
5.2 IMPORTANCIA DE LA DENTICIÓN TEMPORARIA	13
5.3 CAUSAS DE LA PERDIDA PREMATURA DE PIEZAS DENTARIAS TEMPORARIAS.....	16
5.4 CONSECUENCIAS DE LA PERDIDA PREMATURA DE PIEZAS DENTARIAS TEMPORARIAS.....	17
5.5 CONDICIONANTES DE LA PERDIDA DE ESPACIO.....	18
5.6 ESTUDIO DE LA PERDIDA DE ESPACIO.....	20
5.6.a Relación oclusal	21
5.6.b Fase de dentición.....	21
5.6.c Desarrollo del germen permanente	21
5.6.d Cantidad de hueso que cubre al diente no erupcionado.....	22
5.6.e Sector de la arcada en la que se ha producido la pérdida del espacio.....	22

5.6.f	Cantidad de espacio perdido.....	23
5.6.g	Discrepancia óseo dentaria.....	23
5.7.	ESTUDIO DE MODELOS.....	23
5.7.a	Estudio de modelos articulados.....	24
5.7.a.1	Análisis transversal de las arcadas.....	24
5.7.a.2	Análisis sagital de las arcadas.....	25
5.7.a.3	Análisis vertical de las arcadas.....	28
5.7.b	Análisis de la longitud de la arcada.....	29
5.8.	CALCULO DE LA DISCREPANCIA EN DENTICIÓN MIXTA.....	31
5.8.a	Predicción matemática mediante la utilización de las tabas de Moyers.....	32
5.8.b	Método de Tanaka-Johnson.....	34
5.8.c	Método radiográfico de G.W.Huckaba.....	35
5.9.	MANTENIMIENTO DEL ESPACIO.....	36
5.9.a	Indicación de mantenedores de espacio.....	39
5.9.b	Contraindicaciones de mantenedores de espacio.....	40
5.9.c	Requisitos de los mantenedores de espacio.....	40
5.9.d	Tipos de mantenedores de espacio.....	40
5.10.	RECUPERACIÓN DEL ESPACIO.....	43
5.10.a	Tipos de regadores de espacio.....	44
6.	MATERIAL Y MÉTODO.....	47
7.	RESULTADO.....	60
8.	CONCLUSIONES.....	62
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	64
10.	ANEXOS.....	70

RESUMEN:

La odontología ha cambiado mucho sus procedimientos y técnicas, la prevención ocupa un lugar predominante en la actualidad.

La dentición en los seres humanos se desarrollan en dos formas, la temporal, decidua o primaria y la permanente o secundaria. ^(6,42)

La dentición temporal, debe conservarse íntegra hasta el momento del recambio ⁽⁴²⁾ ya que cumple una función fonética, masticatoria y estética, previene hábitos bucales, genera bienestar psicoemocional en el niño y sobre todo sirve de guía para la erupción de los dientes permanentes. ⁽³⁾

El mantenimiento de la dentición temporal bajo condiciones normales es fundamental para que se establezca una correcta oclusión en la dentición permanente. ⁽³⁾ Los dientes temporarios mantienen el espacio que necesitan los permanentes para que puedan erupcionar correctamente. La pérdida prematura de piezas temporales y el fracaso en proteger su espacio durante el crecimiento y desarrollo normal pueden poner en peligro la existencia de una normoclusión en la dentición permanente ya que se produce un desequilibrio dentario con acortamiento de la longitud del arco por la mesialización del diente posterior y distalización del diente anterior al espacio edéntulo. ⁽²¹⁾

A su vez la pérdida prematura de las piezas temporarias genera la extrusión del diente antagonista, determina problemas en la ATM, necesidad de tratamientos protésicos tempranos, vicios perniciosos con la lengua y el sistema estomatognático sufre un desequilibrio, reflejado en maloclusiones. ⁽⁴²⁾

La metodología empleada será la de un diseño metodológico, descriptivo, exploratorio y cualitativo, reportando un caso clínico y realizando una profundización del mismo, a través de la revisión sistemática bibliográfica para finalmente desarrollar y aplicar un protocolo de atención.

1. DEFINICIÓN DEL TIF:

El trabajo integrador final consiste en la profundización en las particularidades de un caso clínico específico sobre Mantenimiento y recuperación del espacio en Odontopediatría que se presentó en el área clínica, del Ciclo Especializado, de la Carrera de Especialización en Odontopediatría.

2-PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA/ JUSTIFICACION DE LA PERTINENCIA:

El presente trabajo se realizará con la finalidad de determinar los signos y síntomas para el manejo del espacio ante la pérdida prematura de piezas dentales temporales durante el proceso activo de crecimiento y desarrollo; mediante la aplicación de criterios clínicos que permitan determinar la posibilidad de realizar tratamientos para evitar la pérdida prematura de espacio en la arcada dentaria o recuperar el espacio que ya fue perdido. Debido a que las consecuencias de estas pérdidas de espacio son las maloclusiones dentarias se justifica profundizar en la búsqueda de los diferentes factores que las producen para poder de esta forma prevenirlas y evitar futuras complicaciones.

3-OBJETIVOS:

- **Objetivo General:**

- Explorar y actualizar conocimientos odontológicos para el manejo del espacio ante la pérdida prematura de piezas dentales temporales durante el proceso activo de crecimiento y desarrollo.

- **Objetivos Específicos:**

- Explorar el impacto de la pérdida de espacio en dentición mixta.
- Identificar criterios clínicos que permitan evaluar el espacio requerido y suficiente para poder determinar la necesidad de colocar mantenedores o reganadores de espacio según el caso.
- Desarrollar y aplicar una estrategia para evitar la pérdida de longitud del arco dental en pacientes niños.
- Describir el tipo y diseño del aparato apropiado para mantener o reganar el espacio perdido en el arco dental.
- Describir clínica y radiográficamente la evolución a distancia del tratamiento empleado sobre un caso particular.

4- DIAGNÓSTICO

Se abordará un caso clínico de un paciente pediátrico de sexo femenino, de 6 años y 10 meses de edad con dentición mixta , experiencia odontológica previa, que al momento de la consulta presenta caries, restos radiculares, pérdida prematura de piezas dentarias temporarias y falta de espacio con la resultante de la disminución en la longitud del arco.

5- MARCO TEÓRICO

El desarrollo de la dentición es un aspecto crucial en la evaluación clínica del paciente pediátrico. El odontopediatra está involucrado en el diagnóstico y la supervisión de la dinámica de la erupción de las piezas primaria y el recambio hasta la instalación de la fórmula permanente. ⁽⁶⁾

5-1 TIPOS DE DENTICIÓN

La dentición en los seres humanos se desarrollan en dos formas, la temporal, decidua o primaria y la permanente o secundaria. ^(6,42)

5-1-A Dentición decidua

La dentición temporal, comienza con la erupción de los incisivos en el curso del primer año de vida, a continuación de la erupción del grupo incisivo aparecen los primeros molares temporarios. Los siguientes en alcanzar la oclusión son los caninos hasta que finalmente erupcionan los segundos molares alrededor de los dos años y medio –tres, completándose así la primera dentición. ^(3,6,30)

Las características normales ideales de la dentición primaria recién establecida son las siguientes:

- a) Espaciamiento de incisivos.
- b) Espacios primates.
- c) Signo canino normal.
- d) Plano terminal recto con leve escalón mesial.
- e) Plano oclusal recto.
- f) Relación casi vertical de piezas al plano oclusal.
- g) Overbite y overjet de aproximadamente 2 mm. ⁽⁶⁾

Los Arcos temporarios según Baume pueden clasificarse en dos tipos:

Tipo I: Cuando hay presencia de espacios interdetales en la región anterior de canino a canino inferior y superior. Este arco es más favorable

Tipo II: Cuando no hay presencia de espacios interdetales en la región anterior de canino a canino inferior y superior. Este arco es menos favorable. ⁽³³⁾

Una vez completa la dentición primaria hay un periodo de reposo de aproximadamente más o menos tres años donde no se produce ningún recambio dental, hasta que se inicia el proceso de recambio durante la dentición mixta hasta establecerse finalmente la dentición permanente. ⁽⁶⁾

5-1-B Dentición mixta

Después de la formación completa de la dentadura decidua, se inicia el cambio de los dientes por sus sucesores alrededor de los seis años de edad. Por contar con la presencia simultánea de dientes permanentes y deciduos en las arcadas, esta es llamada la dentadura mixta.

El periodo de dentición mixta se divide en tres fases:

- a) Fase inicial, de seis años y medio a ocho años de edad, en esta etapa ocurre la reabsorción de los incisivos superiores e inferiores y la erupción de los primeros molares permanentes.
- b) Fase intermedia, de ocho años y medio a diez años y medio de edad, no se producen cambios dentales
- c) Fase final, entre los once a trece años de edad ocurre la reabsorción de caninos y molares temporarios. ⁽³⁷⁾

Ese período es caracterizado por cambios significativos que resultan de la pérdida de los 20 dientes temporales y de la erupción de los dientes permanentes que los suceden. ⁽³⁰⁾

5-1-C Dentición permanente

Esta dentición inicia alrededor de los seis años de edad con la erupción de los primeros molares permanentes y se completa con la erupción de los segundos premolares, totalizando 28 dientes a los doce o trece años de edad, faltando apenas el tercer molar. La época de erupción de ese diente en general ocurre entre los 16 y veinte años de edad, cuando el adulto totalizara 32 dientes.

5-2 IMPORTANCIA DE LA DENTICIÓN TEMPORARIA

La dentición temporaria debe conservarse íntegra hasta el momento del recambio ⁽⁴²⁾ ya que cumple funciones comunes con las piezas permanentes, como es la función fonética, masticatoria y estética, previene hábitos bucales, genera bienestar psicoemocional en el niño y sobre todo tiene la función específica de servir de guía para la erupción de los dientes permanentes. ⁽³⁾

El mantenimiento de la dentición temporal bajo condiciones normales es fundamental para que se establezca una correcta oclusión en la dentición permanente. ⁽³⁾ Los dientes temporarios mantienen el espacio que necesitan los permanentes para hacer erupción. La pérdida prematura de piezas temporales y el fracaso en proteger su espacio durante el crecimiento y desarrollo normal pueden poner en peligro la existencia de una normoclusión en la dentición permanente ya que se produce un desequilibrio dentario con acortamiento de la longitud del arco por la mesialización del diente posterior y distalización del diente anterior al espacio edéntulo. También provoca la extrusión del diente antagonista, problemas en la ATM, tratamientos protésicos tempranos, vicios perniciosos con la lengua y el sistema estomatognático sufre un desequilibrio, reflejado en maloclusiones. ^(1,3,22,35,42)

Los problemas de espacio representan una discrepancia entre el tamaño de los dientes y el tamaño del hueso donde estos deberían alojarse con resultado de apiñamiento que puede clasificarse en:

a- **Primario o basal:** es de naturaleza genética y se determina por discrepancia ósea dentaria: tamaño dentario mayor y un menor tamaño de bases óseas o una combinación de ambos factores. Se observa en dentición mixta un déficit simétrico en los cuatro cuadrantes. Se puede observar exfoliación prematura de caninos temporarios mandibulares en forma unilateral generando pérdida de la línea media o bilateral con colapso del grupo incisal. ⁽⁴⁾

b- **Secundario o por pérdida de la longitud del arco:** es el resultado de la pérdida prematura de piezas dentales temporales o por pérdidas de material coronario como consecuencia de caries proximales que genera disminución en la longitud del arco. Este apiñamiento a diferencia del anterior es de origen ambiental, con efectos localizados mostrando falta de espacio solo en el cuadrante afectado en especial en segmentos posteriores y no tanto en el sector anterior. ⁽⁴⁾

c- **Terciario por pérdida tardía** o disminución del perímetro del arco durante el desarrollo por tendencia mesial de la dentición permanente. ⁽⁴⁾

Para poder diagnosticar adecuadamente la pérdida prematura de las piezas dentarias temporarias con sus posibles consecuencias debemos tener en cuenta: el tiempo normal de erupción de las piezas dentarias permanentes que “se refiere a la edad en que hace erupción cada diente permanente; para ello se debe utilizar en primer lugar las tablas de Hurme citadas por (D' Escriván de Saturno), considerado una buena referencia. Ellas indican la variabilidad en el momento de aparición del diente así como también el dimorfismo sexual que se presenta: las niñas, unos 5 meses antes que los niños.

La grafica presenta la edad de emergencia para ambos sexos y para la dentición superior e inferior, además de la desviación estándar; también se puede visualizar la erupción temprana y tardía, lo que facilita la comprensión de la edad dental aproximada del niño”.

Fig. 1 (42)

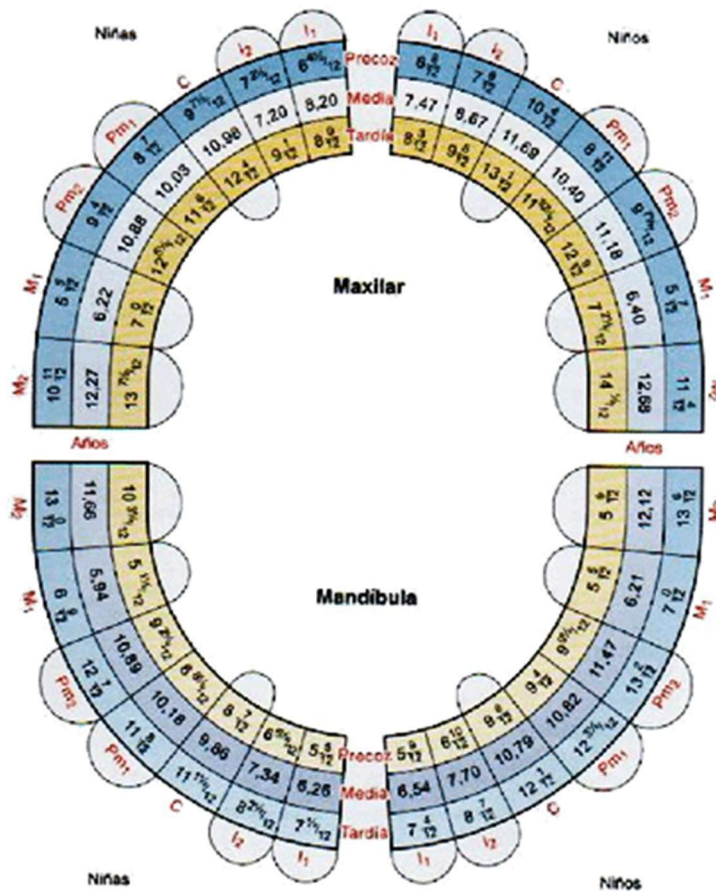


Diagrama de Hurme. Tomado de D' Escriván de Saturno. Ortodoncia en dentición mixta (22)

“El Proceso de sustitución de la dentición temporal: el mecanismo fisiológico que da por resultado la eliminación de la dentición temporaria se denomina exfoliación y la sustitución por las piezas dentarias permanentes se denomina reemplazo de la dentificación. La exfoliación es el resultado de la reabsorción progresiva de las raíces de los dientes temporales”. ⁽⁴²⁾

Muchas veces este proceso de recambio natural se encuentra alterado porque se produce la pérdida prematura de la pieza dentaria temporaria antes de su exfoliación natural.

Pérdida prematura: se refiere a la pérdida tan temprana de los dientes primarios que puede llegar a comprometer el mantenimiento natural del perímetro o longitud de arco y por ende la erupción del diente sucedáneo. Es decir cuando su sucesor permanente estuviese con su conformación en un estadio 6 de Carmen Nolla. ^(3,35,42)

Pérdida temprana: se refiere a la pérdida de dientes primarios antes de la época esperada de su recambio pero sin llegar a comprometer el mantenimiento natural del perímetro o longitud de arco. ^(35,42)

5-3 CAUSAS DE PÉRDIDA PREMATURA DE PIEZAS DENTARIAS TEMPORARIAS

Existen múltiples razones por las cuáles se pueden perder estos dientes pero las más frecuentes son: ^(22,30,42)

- Enfermedades tales como: caries dental, periodontitis (periodontosis, periodontitis juvenil), reabsorciones radiculares atípicas.
- Involuntarias, más del 50% de los traumatismos se observan en cabeza y cuello (caídas, accidentes automovilísticos), que afecta los dientes anterosuperiores más frecuentemente.
- Intencionales las cuáles son: lesiones personales culposas, eventos de hechos dolorosos, fenómenos de maltrato (violencia intrafamiliar), actividades deportivas, asaltos, riñas.

- Malos hábitos orales entre los cuales se encuentran: sacar la lengua, chupeteo del dedo gordo, mordida del labio inferior, que producen movilidad dentaria y rizólisis temprana de sus raíces y por lo tanto su pérdida antes de la fecha esperada.
- También existen las enfermedades que provocan cambios a nivel de la cavidad oral en el futuro como la macroglosia y micrognatia.
- Alteraciones congénitas, donde los dientes se presentan con poca o nada de raíz lo que favorece sus pérdidas.
- Enfermedades sistémicas como: Síndrome de Páilon - Lefevre, histiocitosis X, neutropenia, hipofosfatasa, diabetes.
- Iatrogenia en el procedimiento odontológico: por perforación del piso pulpar, perforación de la furca, fractura de la raíz durante la endodoncia por lo fino de sus raíces.
- Por impericia del profesional.

Entre las causas por las que los dientes son perdidos prematuramente, se podría decir que los dientes anteriores son perdidos generalmente a causa de traumatismos y los molares en su mayoría por la caries dental.

5-4 CONSECUENCIAS DE LA PÉRDIDA PREMATURA DE LAS PIEZAS DENTARIAS

La pérdida prematura de dientes deciduos conlleva a una pérdida de espacio y por consiguiente la disminución del perímetro del arco que está destinado a alojar a los dientes permanentes. ⁽⁹⁾ Ocasionando posteriormente alteraciones oclusales y malposiciones dentarias con la aparición de la dentición permanente. Hasta que esto ocurre transcurre en espacio de tiempo que dependerá del desarrollo dentario, de la fase de recambio en que se encuentre, del diente perdido o del momento en que se haya producido la pérdida. No olvidemos que cada diente guarda un equilibrio en la arcada y está sometido a la acción de diferentes fuerzas oclusales y neuromusculares que le permiten mantenerse de forma alineada dentro de un pasillo dentario. Al romperse este equilibrio por la aparición de hábitos o pérdidas prematuras de dientes se desencadenaría cambios en los

espacios existentes en un periodo de tiempo muy corto, que podría ir de los primeros 6 meses después de la pérdida a simples semanas.

Por ello debemos ser conscientes de la necesidad de conocer las causas fundamentales que pueden ocasionar una pérdida de espacio, saberlas diagnosticar a tiempo y aplicar las medidas pasivas o activas que se requieran para que se produzca una correcta guía oclusal.⁽³⁾

5-5 CONDICIONANTES DE LA PÉRDIDA DE ESPACIO

Según Boj existen una serie de factores que condicionan una pérdida de espacio por sí mismos como:⁽⁵⁾

- a) **Caries interproximales no tratadas o perdidas prematuras de dientes temporales** sucede principalmente ante la pérdida de molares en sectores laterales y caninos temporales inferiores. Si se crea un espacio libre por mesial del diente en erupción se producirá una migración mesial del primer molar permanente, con la consiguiente pérdida de espacio.
- b) **Fuerza mesial de erupción de los dientes posteriores:** se manifiesta al perderse el diente contiguo y su punto de contacto por lo que el diente en erupción tiende a desplazarse hacia el espacio existente, disminuyendo de esta forma la longitud de la arcada. Esto ocurre por inclinación del molar en la arcada superior y por rotación sobre su raíz palatina en el superior.
- c) **Anquilosis.** al generarse la fusión anatómica entre el hueso alveolar y el cemento radicular con la desaparición del ligamento periodontal, se impide la erupción del diente permanente. De esta forma al cesar su crecimiento vertical y continuar el de los dientes vecinos el diente anquilosado va perdiendo progresivamente contacto con sus dientes antagonistas y contiguos, produciéndose un cuadro clínico similar al producido por la pérdida prematura de dientes temporales.

- d) **Agnesia.** Ante un diagnóstico temprano de agnesia, debe efectuarse un estudio ortodóncico completo para determinar la necesidad de cerrar o no el espacio creado por la agnesia.
- e) **Erupción ectópica de los primeros molares.** La erupción ectópica se caracteriza por la reabsorción atípica y prematura de la raíz distal de los segundos molares temporales producida por la corona del molar permanente en su erupción hacia el plano oclusal, lo que genera una inclinación mesial del molar con la consiguiente pérdida de espacio.

Si bien lo expuesto anteriormente son los condicionantes más importantes de la pérdida de espacio, existen una serie de espacios adicionales que pueden amortiguar las diferencias de tamaño entre piezas temporarias y permanentes o las pequeñas pérdidas de espacio: ⁽⁵⁾

- Espacios libres en las zonas interincisivas, permitirá resolver pequeñas diferencias de tamaño entre los dientes temporarios y permanentes.
- Erupción hacia vestibular de los incisivos superiores, que permitirá alcanzar una mayor longitud de arcada.
- Espacios primates, permitirán resolver pequeñas discrepancias anteriores.
- Espacio libre o espacio de deriva en las zonas laterales que compensa pequeñas discrepancias en sectores laterales permitiendo o no la mesialización de los primeros molares.

El espacio disponible en el arco dental para la transición de la dentición primaria a la permanente en el segmento de caninos y premolares, está limitado por la superficie distal de los laterales permanentes y la superficie mesial del primer molar permanente. Dicho espacio presenta menos problemas para la realización del recambio debido a que la suma de los diámetros mesiodistales de las coronas de los caninos y molares primarios es mayor que la correspondiente de sus sucesores (canino, primero y segundo premolar), particularmente en el arco inferior y algo menos marcado en el superior. A esa diferencia es lo que se llama

“espacio libre”, “espacio de deriva”, el cual presenta un amplio rango de variabilidad, para la mandíbula valor promedio de 3.4 mm, así que encontraremos un exceso de espacio. En el arco superior el valor reportado fue de 1.8 mm considerado en su longitud total. ⁽³⁸⁾

Cuando hablemos de mantenimiento y manejo del espacio hay que tener en cuenta si la longitud de la arcada existente es suficiente para permitir un correcto posicionamiento de los dientes permanentes o por el contrario el espacio habitable es insuficiente para ello, en cuyo caso evaluaremos si el mantenimiento de esa longitud de arcada estará justificada ante la posibilidad de un posterior tratamiento ortodóncico. No tendría sentido mantener la longitud de un arco dentario insuficiente, si posteriormente se va requerir un tratamiento ortodóncico.

Cuando hablamos de recuperación de espacio siempre estamos tratando de rehabilitar un espacio que hubo y nunca de crear un espacio que nunca existió, es decir aquellos casos en que la longitud del arco es suficiente para la correcta ubicación de todos los dientes permanentes, pero por condicionantes antes citados como caries proximales, pérdidas prematuras, etc se ha ocasionado acortamiento de la longitud de la arcada ya que con terapéuticas sencillas realizadas en etapas tempranas del proceso de pérdida podemos volver fácilmente a la normalidad ⁽⁵⁾

5-6 ESTUDIO DE LA PÉRDIDA DE ESPACIO

Ante cualquier pérdida de espacio se ha de realizar un estudio clínico del paciente en el que se analizaran los siguientes factores: ⁽⁵⁾

- Relación oclusal.
- Fase de dentición.
- Desarrollo del diente permanente por erupcionar.
- Sector de la arcada donde se produce la pérdida.
- Arcada en la que se produjo la pérdida.
- Cantidad de espacio perdido.
- Discrepancia óseo-dentaria: análisis del espacio

5-6-a Relación oclusal

La mayoría de las pérdidas de espacio ocurren como consecuencia de la pérdida prematura del segundo molar temporario que conlleva una alteración molar en la hemiarcada correspondiente. Para determinar el espacio perdido podemos analizar el lado contralateral.

La pérdida de espacio en los sectores posteriores se debe al desplazamiento mesial de los molares permanentes por inclinación de su corona en el molar inferior y por rotación sobre su raíz palatina en el molar superior observándose una rotación hacia palatino de la cúspide mesiovestibular haciéndose más prominente la cúspide distovestibular.

Por la tanto la recuperación de este espacio consistirá esencialmente en la desrotación de esos molares, si bien ante pérdidas grandes, será necesario también su distalamiento. Por el contrario en la arcada inferior, el primer molar permanente realizará su movimiento mesial, por ello la recuperación de este espacio consistirá en su enderezamiento. ⁽⁵⁾

5-6-b Fase de dentición

Cuando se trata de realizar pequeños movimientos dentarios necesarios para la recuperación de espacios perdidos, la dentición mixta es la más favorable, ya que los dientes permanentes que se deben movilizar están en fase de consolidación y los segundos molares permanentes no han erupcionado, lo mismo ocurre en una dentición permanente temprana. ⁽⁵⁾

5-6-c Desarrollo del germen del permanente

Ante la pérdida de un diente temporario debemos conocer la situación del germen permanente por erupcionar. Esto está relacionado con su desarrollo radicular, recordando que las piezas dentarias erupcionan cuando han completado 2/3 de su desarrollo radicular

Por el contrario su aparición será más tardía si esta pérdida ocurrió con escaso desarrollo radicular. ⁽⁵⁾

5-6-d-Cantidad de hueso que cubre al diente no erupcionado

La presencia de hueso sobre el germen del sucesor permanente indica que la erupción no ocurrirá próximamente, sino que faltara al menos 6 meses para su aparición en boca. ⁽³⁾

5-6-e Sector de la arcada en que se ha producido la pérdida

Existe la idea de que la pérdida de los dientes temporales en el sector anterior reviste poca importancia ya que no suele producirse el cierre de los espacios. Esto no siempre es cierto la pérdida prematura de los incisivos maxilares por lo general no resulta en una disminución de la dimensión intercanina superior si la pérdida se produjo después de que los caninos deciduos han erupcionado.

La pérdida temprana de los incisivos inferiores puede generar pérdida de espacio si ocurre antes de la estabilización de los caninos deciduos. ⁽¹⁰⁾

Si la pérdida de los Incisivos temporales se da en arcadas cerradas tipo II de Baune o hay evidencia de insuficiencia en la longitud del arco será necesario el mantenimiento del espacio.

La pérdida de los caninos puede generar una disminución en la longitud de la arcada por aprovechamiento de su espacio por los incisivos o por una posición más anterior de los primeros premolares. ⁽⁵⁾

La pérdida de los primeros y segundos molares temporarios provoca la mesialización de los primeros molares permanentes, por ello su recuperación se realizara a través de la distalización o desrotación de dichos molares teniendo en cuenta que el espacio libre de Nance favorece nuestra acción terapéutica siempre y cuando no este erupcionado el segundo molar permanente. ⁽⁵⁾

5-6-f Cantidad de espacio perdido

“Si se ha perdido 2/3 o más del espacio existente para la pieza dentaria permanente se necesitarán acciones terapéuticas con la finalidad de distalar el primer molar permanente

En el caso de pérdidas inferiores a los 2/3 las acciones terapéuticas tan solo requerirán enderezar o desrotación con escaso distalamiento del primer molar permanente.”⁽⁵⁾

5-6-g-Discrepancia óseo dentaria: análisis del espacio

Ante la pérdida de espacio en una u otra arcada o en un sector de la misma debemos conocer el espacio disponible o existente y correlacionarlo con el espacio requerido para la correcta ubicación de las piezas dentarias permanentes por erupcionar.⁽⁵⁾

5-7 ESTUDIO DE MODELOS

Existen diferentes métodos que se han utilizado para el análisis de la dentición mixta que se basan en la combinación de medidas tomadas en radiografías y/o análisis de modelos, en el cual nos permite realizar un análisis estático y dinámico de las arcadas.^(12,13,15,16,17,26)

El estudio de los modelos se realiza en dos formas ⁽²⁶⁾

5-7-a Articulados

a-1 Análisis transversal

a-2 Análisis Sagital

a-3 Análisis vertical

5-7-b Individuales

b-1 Estudio de la longitud de la arcada

5-7-a Estudio de modelos articulados

a-1 Análisis transversal de la arcada

Se utiliza como referencia el plano medio sagital debemos evaluar:

1. *La coincidencia o no de la línea media dentaria con la línea media del maxilar superior y la mandíbula*

En el maxilar superior la línea media está representada por el rafe palatino en su parte posterior que no está influenciado por desviaciones dentarias. El punto interincisivo, que es el punto de contacto mesial de ambos incisivos debe coincidir con el plano medio palatino. ⁽⁷⁾

En la mandíbula la línea media está dada por la inserción del frenillo lingual y en la parte posterior corresponde a la proyección vertical del plano del rafe.

Para corroborar el estudio en modelos, se puede observar la radiografía panorámica y telerradiografías frontales donde la línea media del maxilar está representada por la espina nasal anterior y en la mandíbula por la apófisis geni.

2. *La simetría transversal de ambas arcadas*

Una vez determinada la línea de media de cada maxilar se pueden medir las asimetrías transversales especialmente en los casos de mordidas cruzadas uni o bilaterales.

3. *La relación transversal interarcada*

Se pueden dar tres situaciones:

- Normal
- Mordida cruzada
- Mordida en tijera

Estas anomalías a su vez pueden ser uni o bilaterales y afectar a una o varias piezas de cada sector. El estudio debe realizarse en oclusión habitual y en relación céntrica porque puede suceder que en oclusión habitual se manifieste una mordida cruzada unilateral pero al llevar a posición céntrica la mandíbula la relación se modifica y adopta una posición cúspide a cúspide.

a-2 Análisis sagital de las arcadas

Plano de referencia transversal

Para la relación anteroposterior entre arcadas superior e inferior se utiliza la clasificación de Angle en cada uno de los lados determinando si es completa o incompleta y si afecta a los molares a los caninos o a ambos dientes a la vez. ^(7,26)

Relación molar

Clase I: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco vestibular del primer molar inferior.

Está caracterizada por las relaciones mesiodistales normales de los maxilares y arcos dentales, indicada por la oclusión normal de los primeros molares. Los arcos dentales están ligeramente colapsados, con apiñamiento de la zona anterior la maloclusión está confinada principalmente a variaciones de la línea de oclusión en la zona de incisivos y caninos. ⁽⁴⁹⁾

Si los molares permanentes estuviesen recién erupcionados no pudiendo observarse correctamente la relación molar, esta se evaluará a partir del plano post-lácteo que es plano formado por las caras distales de los segundos molares temporarios superiores e inferiores.

El plano post-lácteo debe ser recto a los 3 años y con un escalón mesial de una cúspide a los 5-6 años cuando erupcionan los primeros molares permanentes para que puedan hacerlo en clase I

Si el paciente presenta un plano post-lácteo plano, los molares erupcionarán en relación cúspide a cúspide estableciéndose una relación en clase I tardía cuando se produce el recambio de premolares.

Si presenta un plano post-lácteo con escalón distal los primeros molares erupcionarán en clase II.

Cuando el plano post-lácteo presenta escalón mesial superior a una cúspide se considera Clase III. ⁽¹²⁾

Clase II: el surco vestibular del primer molar inferior está en posición distal con respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior, es decir cuando por diferentes causas 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, generándose una oclusión en clase II. Los demás dientes ocluirán anormalmente y estarán forzados a una posición de oclusión distal, causando más o menos retrusión o falta de desarrollo de la mandíbula. ⁽⁴⁹⁾

Dentro de la clase II se dan dos subdivisiones

Clase II división I: Incisivos superiores protruidos con overjet aumentado. Encontramos el arco superior angosto y contraído en forma de V, incisivos protruidos, labio superior corto e hipotónico, incisivos inferiores extruidos, labio inferior hipertónico, el cual descansa entre los incisivos superiores e inferiores, incrementando la protrusión de los incisivos superiores y la retrusión de los inferiores. No sólo los dientes se encuentran en oclusión distal sino la mandíbula también en relación a la maxila; la mandíbula puede ser más pequeña de lo normal. ⁽⁴⁹⁾

Clase II división 2: Los incisivos centrales superiores tienen una posición de retro inclinación coronaria, con los incisivos laterales en vestibuloversión. Overjet disminuido y sobremordida profunda en sector anterior. Generalmente no existe obstrucción nasofaríngea, la boca tiene un sellado normal, la función de los labios también es normal, pero causan la retrusión de los incisivos superiores desde su brote hasta que entran en contacto con los ya retruidos incisivos inferiores, resultando en apiñamiento de los incisivos superiores en la zona anterior. La forma de los arcos es más o menos normal, los incisivos inferiores están menos extruidos y la sobremordida vertical es anormal resultado de los incisivos superiores que se encuentran inclinados hacia adentro y hacia abajo. ⁽⁴⁹⁾

Cuando la clase II molar se ve unilateralmente se habla de subdivisión derecha o izquierda

Clase III: el surco vestibular del primer molar inferior está ubicado por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. En el caso de ser unilateral también se denomina subdivisión. Puede existir apiñamiento de moderado a severo en ambas arcadas, especialmente en el arco superior. Existe inclinación lingual de los incisivos inferiores y caninos, la cual se hace más pronunciada entre más severo es el caso, debido a la presión del labio inferior en su intento por cerrar la boca y disimular la maloclusión. El sistema neuromuscular es anormal encontrando una protrusión ósea mandibular,

retrusión maxilar o ambas. El perfil facial puede ser divergente posterior, labial cóncavo.
(49)

Relación canina

Clase I: la vertiente mesial del canino superior contacta con la vertiente distal del canino inferior, es decir el canino superior se sitúa por detrás del inferior quedando sus cúspides a unos 3 mm

Clase II: esta distancia es menor o bien el canino superior está ubicado por delante del inferior

Clase III: cuando la cúspide del canino superior está a más de 3 mm por detrás de la cúspide del inferior⁽²⁶⁾

Overjet o resalte incisivo

“Es la distancia entre la cara labial del incisivo central inferior y el borde incisal del incisivo superior, medida en dirección paralela al plano oclusal”⁽²⁶⁾ Esta distancia nos indica cuanto es el resalte horizontal u overjet será positivo cuando el incisivo superior se encuentra por delante del inferior, si ambas caras de los incisivos están en el mismo plano se considera 0 y negativo cuando los incisivos superiores ocluyen por lingual de los inferiores (mordida invertida)^(7,26)

El valor normal es de +2mm

a-3 Análisis vertical de las arcadas

El plano de referencia es el horizontal que corresponde al plano oclusal

Overbite o sobremordida

“Es la distancia en sentido vertical entre los bordes incisales de los incisivos centrales superior e inferior”⁽²⁶⁾

El overbite es positivo cuando el borde incisal del incisivo superior está por debajo del inferior. Lo normal es de + 2.5 a 3 mm y varía según la inclinación de las vertientes cuspídeas de los sectores posteriores y la guía condílea. Desde el punto de vista funcional un overbite correcto es el que permite la desoclusión de premolares y molares cuando los incisivos están borde a borde.

Cuando el valor es negativo es por la presencia de una mordida abierta (curva de Spee invertida) y cuando está aumentado indica la presencia de una sobremordida (curva de Spee profunda).⁽²⁶⁾

5-7-b Estudio de modelos individuales

b-1 Análisis de la longitud de la arcada

Uno de los puntos que más interés clínico tiene en el estudio de los modelos es el cálculo de la longitud de la arcada ya que nos permitirá saber si hay falta o exceso de espacio para alinear los dientes.⁽²⁶⁾

Discrepancia dentaria es la relación entre el espacio disponible en la arcada y el espacio requerido para el correcto posicionamiento de los dientes

Al realizar el análisis intramaxilar de la posición de los dientes en la arcada podemos encontrar tres situaciones:⁽²⁶⁾

- 1- No existe discrepancia entre el material dentario y la longitud de la arcada, los dientes están bien alineados con sus puntos de contacto correctamente establecidos.
- 2- Discrepancia dentaria positiva: el espacio disponible es mayor que el requerido, se observan diastemas en la arcada.
- 3- Discrepancia dentaria negativa: el espacio requerido es mayor que el disponible en la arcada. Existe apiñamiento.

Longitud de la arcada (espacio disponible): “Es la longitud de una línea que va desde la cara mesial de un primer molar permanente a la cara mesial de su homólogo del

lado opuesto, pasando a través de los puntos de contacto de premolares y caninos y los bordes incisales de los incisivos”⁽²⁶⁾

Una de las formas de medir la longitud de la arcada es con alambre de bronce latón que se adapta a la forma disposición de la arcada inferior y se doblan sus extremos a nivel de la cara mesial de los primeros molares, luego se estira dicho alambre y se mide su longitud⁽⁷⁾

Material dentario (espacio requerido). Es la suma del ancho mesiodistal de los incisivos caninos y premolares. Con un compás de puntas finas mido cada uno de los dientes a nivel de sus puntos anatómicos de contactos interproximales y se traslada esa medición a una cartulina así obtendremos una línea sobre la que se mide la longitud total de los dientes existentes por mesial de los primeros molares permanentes.⁽⁷⁾

La diferencia entre ambas mediciones es la discrepancia oseodentaria entre la longitud de la arcada y el material dentario presente.

Como las piezas dentarias pueden o no estar erupcionadas existen diferentes métodos para el análisis de la dentición permanente y la dentición mixta

Métodos de estudio para la discrepancia oseodentaria:

1- Método visual

Requiere entrenamiento, consiste en observar cuidadosamente los modelos y evaluar mentalmente el espacio, los apiñamientos, los diastemas y las giroversiones. Este método presenta variaciones de un operador a otro.⁽²⁶⁾

2- Mediciones con compas balustrín

Divide a la arcada en dos segmentos correspondientes premolares, dos al área de los caninos y dos segmentos para el sector incisivo. Se mide el ancho mesiodistal de estos segmentos y su suma determina el espacio disponible (longitud de la arcada) luego se suma el ancho mesiodistal de diez dientes anteriores que nos da el Espacio requerido.

La diferencia entre ambos valores es la discrepancia dentaria.⁽²⁶⁾

3- *Método computarizado*

Se realizan las mediciones en el ordenador, digitalizando con lápiz óptico los puntos de referencia. ⁽²⁶⁾

5-8 CÁLCULO DE LA DISCREPANCIA EN DENTICIÓN MIXTA

Dentro de ellos destacamos:

- Análisis preconizado por Moyers ⁽²⁶⁾
- Análisis de Tanaka y Johnston ⁽⁴⁵⁾
- Método radiográfico de G.W Huckaba ⁽²⁶⁾

El estudio del espacio en esta etapa se dificulta ya que a diferencia de la dentición permanente donde podemos medir directamente el diámetro mesiodistal de todas las piezas, en la dentición mixta ciertos dientes definitivos no se hayan erupcionados y es necesario estimar el tamaño aproximado de premolares y caninos. La longitud de la arcada se mide de la misma forma desde la cara mesial del primer molar de un lado hasta la cara mesial del molar contralateral. La diferencia radica en que se desconoce el tamaño de seis dientes permanentes: los dos caninos, los dos primeros premolares y los dos segundos premolares. Para poder determinar los diámetros mesiodistales de estos dientes subyacentes contamos con muchos métodos de análisis, sin embargo todos concurren en dos categorías:

-Aquellos en los cuales el tamaño de caninos y premolares son derivados del conocimiento sobre los tamaños de los dientes permanentes ya erupcionados. Predicción matemática mediante la utilización de las tablas de Moyers- Análisis de Tanaka y Johnson

-Aquellas en las que los tamaños de los canino y premolares no erupcionados son estimados a partir de la imagen radiográfica. Método radiográfico de G.W Huckaba. ^(7,21,26,28,39)

Con respecto a la Predicción del tamaño de Caninos y premolares a partir de dientes permanentes erupcionados tenemos los siguientes métodos:

5-8-a Predicción matemática mediante la utilización de las tablas de Moyers

Establecidas en 1958 a partir de la suma mesiodistal de los 4 incisivos permanentes inferiores permite calcular el tamaño aproximado de canino primer premolar y segundo premolar en conjunto tanto para la arcada superior como para la inferior. ⁽²⁰⁾ Los cálculos están basadas en americanos blancos de descendencia del noroeste de Europa. La exactitud de estas tablas son muy discutibles cuando son aplicadas en otros grupos poblacionales los tamaños de los dientes varía considerablemente entre los grupos raciales, para mayor exactitud se debe usar tablas poblacionales específicas y por esta razón no pueden ser aplicados universalmente. ⁽⁵⁰⁾ Sin embargo y ante la ausencia de datos que permitan desarrollar un método basado en nuestra población, generalmente acudimos a los sistemas tradicionales. ⁽¹⁹⁾

Procedimiento:

1- Se mide con calibre de puntas finas o compas Balustrin el mayor diámetro mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores.

2- Se determina la cantidad de espacio necesario para el correcto alineamiento de estos dientes: coloco el calibre en una medida igual al diámetro mesiodistal del incisivo central y lateral de uno de los lados.

Se apoya una de las puntas del calibre en el punto de contacto o cresta alveolar entre los incisivos centrales y la otra hacia distal sobre el arco dentario del mismo lado. Se realiza una marca en ese punto que corresponderá a la cara distal del incisivo lateral cuando haya sido alineado

Se hace lo mismo del lado opuesto.

3- Se mide la cantidad de espacio disponible remanente, después del alineamiento de los incisivos, desde la cara mesial del primer molar permanente hasta el punto marcado sobre el arco en el punto dos y se repite el procedimiento del lado opuesto.

4- Utilizando las tablas de probabilidades de Moyers se predice el tamaño mesiodistal del canino y los dos premolares. Para ello se busca la cifra correspondiente al diámetro mesiodistal de los cuatro incisivos. Debajo de esa cifra se encuentran encolumnados los valores del ancho esperado de canino y premolares correspondientes a varios niveles de probabilidad (del 95 al 5%). Moyers aconseja utilizar el nivel 75%.

5- Se relaciona el espacio disponible en ambos sectores laterales con el requerido para caninos y premolares que surge de las tablas y de esta manera se obtiene la discrepancia óseo dentaria. ^(20,26)

Tabla I: Tabla de probabilidad de Moyers para predicción de caninos y premolares inferiores no erupcionados (Vellini, 2004) ⁽⁵¹⁾

21/12	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0
95%	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,1	24,4	24,7	25,0	25,3	25,6	25,8	26,1	26,4	26,7
85%	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,0	24,3	24,6	24,9	25,2	25,5	25,8	26,1
75%	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	25,7
65%	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4
50%	19,4	19,7	20,0	20,3	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22,1	22,4	22,7	23,0	23,3	23,6	23,9	24,2	24,5	24,7	25,0
35%	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,0	24,3	24,6
25%	18,7	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,1	24,4
15%	18,4	18,7	19,0	19,3	19,6	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0
5%	17,7	18,0	18,3	18,6	18,9	19,2	19,5	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4

Tabla II: Tabla de probabilidad de Moyers para predicción de caninos y premolares superiores no erupcionados (Vellini, 2004) ⁽⁵¹⁾

21/12	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0
95%	21,6	21,8	22,1	22,4	22,7	22,9	23,2	23,5	23,8	24,0	24,3	24,6	24,9	25,1	25,4	25,7	26,0	26,2	26,5	26,7
85%	21,0	21,3	21,5	21,8	22,1	22,4	22,6	22,9	23,2	23,5	23,7	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	25,7	25,9	26,2
75%	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22,0	22,3	22,6	22,9	23,1	23,4	23,7	24,0	24,2	24,5	24,8	25,0	25,3	25,6	25,9
65%	20,4	20,6	20,9	21,1	21,5	21,8	22,0	22,3	22,6	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	24,2	24,5	24,8	25,1	25,3	25,6
50%	20,0	20,3	20,6	20,8	21,1	21,4	21,7	21,9	22,2	22,5	22,8	23,0	23,3	23,6	23,9	24,1	24,4	24,7	25,0	25,3
35%	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,0	21,3	21,6	21,9	22,1	22,4	22,7	23,0	23,2	23,5	23,8	24,1	24,3	24,6	24,9
25%	19,4	19,7	19,9	20,2	20,5	20,8	21,0	21,3	21,6	21,9	22,1	22,4	22,7	23,0	23,2	23,5	23,8	24,1	24,3	24,6
15%	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,4	20,7	21,0	21,3	21,5	21,8	22,1	22,4	22,6	22,9	23,2	23,4	23,7	24,0	24,3
5%	18,5	18,8	19,0	19,3	19,6	19,9	20,1	20,4	20,7	21,0	21,2	21,5	21,8	22,1	22,3	22,6	22,9	23,2	23,4	23,7

5-8 b Método de Tanaka- Johnson

El análisis de Tanaka-Johnston, al igual que el análisis de Moyers, se basa en la sumatoria de los anchos mesiodistales de los incisivos inferiores para calcular el espacio necesario posterior, pero la diferencia es que este método utiliza una fórmula. Para niños de población europea, éste método es muy exacto

Ecuaciones de regresión $y = A + B (x)$, donde “y” es igual al tamaño previsto del segmento bucal no erupcionado (caninos y premolares), “x” es igual al ancho mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores, y “A y B” son constantes. ⁽⁴⁴⁾

Mediante la siguiente fórmula se calcula el espacio necesario posterior:

$$X = \left(\frac{Y}{2} + A \text{ o } B \right) \times 2$$

X = ancho de caninos y premolares no erupcionados

Y = ancho de los 4 incisivos inferiores

A = constante usada para el arco inferior

B = constante usada para el arco superior

A partir de la fórmula anterior a la mitad del ancho mesiodistal de los 4 incisivos inferiores, se suma 10.5 mm para predecir la suma del ancho de caninos y premolares inferiores, y 11 mm para predecir la suma del ancho de caninos y premolares superiores.

A continuación, al multiplicar por dos el resultado se obtiene la suma del ancho de caninos y premolares no erupcionados de ambos lados de la arcada dentaria. Presenta algunas ventajas como, rápida aplicación, fácil memorización, gran economía de tiempo y puede ser aplicado directamente en la consulta inicial ⁽⁴⁴⁾

Ancho previsto para caninos y premolares del maxilar superior:

Anchura mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores +11 ⁽²⁸⁾

2

Ancho previsto para caninos y premolares del maxilar superior:

Anchura mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores +10,5 ⁽²⁸⁾

2

Con respecto a la predicción del tamaño de caninos y premolares a partir de la imagen radiográfica encontramos:

5-8-c Método radiográfico de G. W. Huckaba

Este método permite predecir el ancho mesiodistal de premolares y caninos no erupcionados utilizando radiografías periapicales tomadas con cono largo. Se parte de la premisa que el grado de magnificación radiográfica que sufre un diente primario que está presente en la arcada será el mismo que el del permanente subyacente. ⁽²⁶⁾

Procedimiento:

1-Medir el ancho mesiodistal del diente primario en la radiografía. Esta medida se llamará (Y')

2-Medir el ancho del sucesor permanente en la radiografía. Esta medida se llamará (X')

3-Medir el diente primario en el modelo (Y)

4-Por regla de tres simple se calcula el ancho del diente permanente no erupcionado (X) ⁽²⁶⁾

$$\frac{X}{X'} = \frac{Y}{Y'}$$
$$X = \frac{X' \times Y}{Y'}$$

También se puede obtener el tamaño de dientes no erupcionados con la siguiente fórmula:

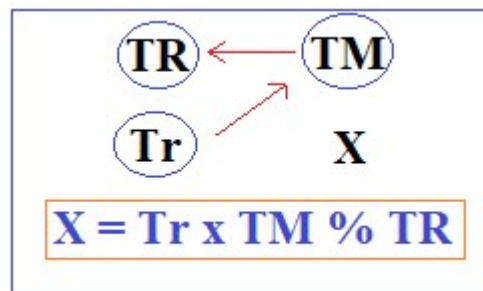
Se utiliza radiografía panorámica u ortopantomografía:

TM: Tamaño de un diente cualquiera ya erupcionado, en el modelo ejemplo el 15

TR: Tamaño del mismo diente, (15) ya erupcionado, en la radiografía

Tr: Tamaño del diente no erupcionado, en la radiografía

X: Tamaño del diente no erupcionado ⁽²⁰⁾



5-9 MANTENIMIENTO DEL ESPACIO

El concepto de pérdida prematura de piezas primarias, fue descrito desde 1880 por Davenport y Hutchinson (García y col., 2011; Laing y col., 2009). En 1909, el ortodoncista Angle probablemente elaboró el primer mantenedor de espacio (Olmos y col., 2009). En 1949, investigadores como Liu condujeron el primer estudio relativo a la cuantificación del espacio perdido luego de la extracción temprana de una pieza temporal (8,29,52)

Cada diente se mantiene en su correcta relación oclusal por la acción de fuerzas individuales. Si esta relación se altera, el cambio de posición o la impugación de los dientes ocasiona pérdidas de espacios o cambios de espacios.

La pérdida de espacio más frecuente ocurre generalmente dentro de los 6 meses consecutivos a la pérdida de un diente temporal y puede presentarse en el breve plazo de unos pocos días o semanas.

Los dientes tienen una fuerte tendencia a moverse mesialmente, incluso previamente a su erupción en la boca; este fenómeno se ha llamado la "tendencia de empuje mesial".

Si se crea espacio mesial al diente en erupción, bien sea por caries interproximal o por pérdida prematura de un diente temporal, ya no queda resistencia a la migración mesial natural. El diente sucedáneo hace erupción, por lo tanto, en una posición más anterior en la arcada, disminuyendo la longitud de arcada e impidiendo la erupción del segundo premolar.

Una parte importante dentro de la prevención de las maloclusiones, lo constituye el manejo adecuado de los espacios creados por la pérdida prematura de los dientes temporales pues además de la resultante migración de los dientes adyacentes y antagonistas podrían instaurarse hábitos deletéreos, lo que impediría que se establezca una correcta oclusión. Al perderse un diente se verán afectadas funciones tales como la masticación y la fonación. La estética por su parte estaría comprometida si la pérdida ocurriese en el sector anterior.⁽²³⁾

Los mantenedores de espacio, son aditamentos diseñados con el objetivo de evitar cada uno de estos sucesos donde se logra que se instaure una oclusión funcional.

La disminución de la longitud del arco es la consecuencia más observada cuando ocurre la pérdida prematura de un diente temporal, problema éste que plantea la necesidad de preservar el lugar al diente subyacente.

Ante la necesidad de realizar una extracción prematura de una pieza dentaria temporaria que aún no se encuentra en su periodo fisiológico de exfoliación debemos mantener el espacio para evitar que las piezas dentarias adyacentes se movilizan. Para ello utilizamos aparatos de diversos diseños como los mantenedores de espacio cuya finalidad es reducir la prevalencia o severidad de apiñamientos, impactación dental, mordidas cruzadas, erupción ectópica, mala relación molar y overbite u overjet excesivos, además de evitar futuros tratamientos de ortodóncico o disminuir su complejidad.⁽⁴⁾

El odontopediatra tiene la responsabilidad de realizar el diagnóstico precoz de estas afecciones y fomentar las acciones encaminadas a prevenir o minimizar los daños que puedan ocurrir.

Una de las técnicas preventivas más importantes son los mantenedores de espacio, que no son más que aditamentos diseñados para cada paciente que impiden el cierre del espacio disponible; pueden ser removibles o fijos.⁽⁴⁷⁾

Se ha visto que la pérdida de espacio y el desarrollo de la maloclusión son más críticos en la mandíbula que en la maxila, cuando la pérdida prematura del primer molar primario ocurre antes o durante la erupción del primer molar permanente.⁽²⁷⁾

La pérdida de espacio disminuye con el tiempo, esta pérdida se da dentro de los 6 meses después de la pérdida prematura, sin embargo, la mayor pérdida se da durante los 4 primeros meses.⁽³¹⁾ Es por ello que si un mantenedor de espacio no es colocado poco después de la ausencia prematura, la oportunidad de evitar la pérdida de espacio en el sitio de extracción puede haber ya pasado,⁽⁴⁸⁾ debido a que la incidencia de la falta de espacio va disminuyendo un poco después de los 6 meses.⁽¹¹⁾

Muchos autores concluyen que la pérdida prematura del primer molar primario no genera una pérdida clínicamente significativa de ancho o perímetro del arco; ya que la pérdida de espacio significativa se observa en el sitio extracción, pero no en perímetro, anchura o longitud del arco.^(11,31,48)

Se considera que cuanto más temprano se pierde un diente, mayor es la probabilidad de pérdida de espacio. Por otro lado, el grado de apiñamiento está directamente relacionado con la velocidad y el grado de pérdida de espacio.⁽³²⁾ Así mismo pacientes con oclusión Clase I son menos propensos a esta pérdida de espacio ya que una buena interdigitación de los molares permanentes los hace menos susceptibles. Algunos estudios⁽²⁴⁾ indican el uso de mantenedor de espacio después de la pérdida prematura del primer molar primario cuando esta pérdida es bilateral, y no cuando es unilateral ya que en este caso no se da muchos cambios y más aún cuando ya erupció el primer molar permanente.⁽²⁷⁾

Por todo lo antedicho la colocación de un mantenedor de espacio debe ser evaluada en forma individual para cada paciente teniendo en cuenta distintos factores como: la edad del niño, grado de apiñamiento y maloclusión, en qué arcada se pierde el diente, el status de erupción del primer molar permanente, la etapa de formación del sucesor permanente, la interdigitación, hábitos orales y algunos consideran el potencial de crecimiento facial.

5-9-a Indicación de mantenedores de espacio

El mantenedor de espacio está indicado generalmente cuando las fuerzas que actúan sobre el diente no están equilibradas y el análisis indica una posible inadecuación de espacio para el diente sucedáneo. Su uso estará indicado cuando así se determine por el análisis del espacio y la evaluación ortodóncica previa, es decir existe el espacio indicado para la erupción del permanente; el sucesor permanente está presente y el desarrollo es normal; la longitud de arco no se ha acortado; la relación molar o canina no ha sido afectada y cuando la pérdida exija la colocación de un mantenedor de espacio por motivos estéticos y psicológicos.⁽²⁾ En casos de ausencias congénitas, en el que se necesite conservar el espacio para una futura prótesis fija. Debemos considerar la edad del paciente, grado de cooperación, el riesgo de caries, además de sus antecedentes clínicos y el riesgo de pérdida del espacio en el segmento involucrado.^(29,42)

Tener en cuenta:

- a) Etapa de desarrollo de la dentición**
- b) Lugar del arco**
- c) Etapa de desarrollo dental**
- d) Espacio existente**
- e) Patrón esquelético**
- f) Patrón musculo-funcional**

5-9-b Contraindicaciones

- Cuando no hay hueso alveolar que recubra la corona del diente en erupción y hay suficiente espacio.
- Cuando el espacio disponible es superior a la dimensión mesiodistal requerida para la erupción.
- Cuando el sucesor permanente está ausente congénitamente.⁽⁴⁷⁾

5-9-c Requisitos de los mantenedores de espacio

- Mantener el espacio proximal deseado.
- No debe interferir en la erupción del diente sucesor permanente.
- No debe interferir en el diente antagonista.
- Debe facilitar espacio mesiodistal suficiente para la alineación de dientes permanentes en erupción.
- No debe interferir en la fonación, masticación o movimiento mandibular funcional.
- Deben ser de diseño sencillo.
- Deben ser fáciles de limpiar y conservar⁽⁴⁷⁾

5-9-d Tipos de mantenedores

Pueden ser fijos o removible y para pérdidas simples o múltiples.

Para pérdidas simple podemos utilizar: Banda y ansa simple

Corona y ansa simple

Mantenedor intraalveolar

Para pérdidas múltiples podemos utilizar: Arco lingual

Botón de Nance

Prótesis removibles. ^(14, 36,40)

Mantenedores fijos

Los mantenedores fijos son aparatos que constan de una corona o una banda de acero y un alambre que va soldado a ella, de forma que es el alambre el que se apoya en la pieza anterior o como en el arco de Nance un botón de acrílico en el paladar y la banda o corona va cementada en la pieza posterior y se evita el movimiento dentario de ambas piezas. ^(25,42)

Tipos de mantenedores fijos:

Fijos a un extremo: se anclan solamente en 1 diente.

Corona-ansa: el retenedor va soldado a una corona de metal que va cementada al diente contiguo. ^(25,42)

Banda-ansa o banda-bucle: el retenedor irá soldado a una banda de metal que rodea el diente contiguo, es indicado para mantener espacio en segmentos posteriores. Dado que su resistencia es limitada, este aparato debe utilizarse para mantener el espacio de un solo diente. ^(25,42)

Propioceptivo o de zapata distal: conocido también como mantenedor intragingival o "zapatilla distal", Es el aparato de elección cuando se ha perdido el segundo molar temporal y el primer molar permanente no ha hecho erupción. Este tipo de mantenedor puede producir la infección del folículo del germen del molar permanente, por lo que muchos autores no recomiendan su utilización ^(25,42)

Fijos a ambos extremos: van anclados al mismo diente en ambos lados, derecho e izquierdo.

Arco lingual: Esta indicado cuando faltan varios dientes posteriores primarios y han erupcionado los incisivos permanentes. ^(25,42)

Arco de Nance: Es simplemente un arco lingual superior que no contacta con los dientes anteriores, sino que se aproxima al paladar anterior con un botón de acrílico que se coloca por detrás de la segunda ruga palatina. ^(25,42)

Barra transpalatina: las bandas se fijan a dos molares superiores es una barra de alambre que atraviesa el paladar uniendo ambas banda, impide el desplazamiento anterior de los molares al impedir la rotación en sentido mesiolingual que sobre su raíz lingual ejercen los mismos cuando intentan ese movimiento. Está indicado en pérdidas bilaterales y en pacientes con requerimiento mínimo de anclaje (cúspides íntegras y afiladas, pacientes braquifaciales) ^(25,42)

Mantenedor telescópico Se usa para dientes anteriores en maxilares en crecimiento. Consta de bandas en ambos primeros molares. En una se suelda un tubo que se adapta siguiendo las superficies palatinas de los dientes y al que se suelda el diente de prótesis. En la otra banda se suelda un alambre que se adapta también a las superficies linguales de los dientes de la otra hemi-arcada y acaba introduciéndose en el tubo de la otra mitad De esta forma el alambre puede deslizarse por dentro del tubo a medida que el maxilar crece sin limitar su crecimiento. ⁽³⁴⁾

Mantenedores removibles

Resultan especialmente útiles para el mantenimiento de espacios posteriores unilaterales o bilaterales, cuando se ha perdido más de un diente por segmento y los dientes permanentes no han erupcionado aun.

Los removibles son placas pasivas de acrílico que se sujetan en la boca con retenedores (Adams, ganchos de bola o circunferenciales), se suele colocar un arco vestibular y es el propio acrílico el que apoyándose en las piezas contiguas a la pérdida, evita el desplazamiento de ellas. Los mantenedores removibles son más molestos que

los fijos y además los pacientes se los pueden sacar cuando quieran y por tanto pueden perder efectividad.^(25,42,46)

Mantenedor removible estético. Se puede colocar en el mantenedor removible un diente o dientes que faltan con lo cual aparte de mantener el espacio solucionamos de forma momentánea el aspecto estético, restableciendo también la función fonética, e impidiendo la instalación de hábito lingual.^(25,42,46)

Placa de Hawley modificada Es una placa activa con los elementos que estén Indicados a la que se añade un diente de prótesis que mantiene el espacio. Se incluye un tornillo de expansión para acompañar el crecimiento. Están indicadas en pérdidas dentarias múltiples, bi-laterales, grupo anterior, y para recuperar funciones (masticación, deglución, pronunciación) y cuando la placa activa esté indicada ortodóncicamente. Requiere la colaboración del niño.

5-10 RECUPERACIÓN DEL ESPACIO

La recuperación del espacio es necesaria cuando la pieza adyacente ha migrado por la pérdida prematura de una pieza temporaria como suele suceder principalmente con la migración del primer molar permanente ante la pérdida del segundo molar temporario.

Este tipo de indicación se enmarca en casos de neutro posición de bases esqueléticas con una pérdida de pocos milímetros.⁽⁴⁾ Es una acción que permite re obtener un espacio perdido, por caries o pérdidas prematuras en la dentición temporal; es decir, no es obtener espacio donde no existía al momento de examinar al paciente.⁽⁴¹⁾

En este sentido Escobar (1990), en su obra titulada “Odontología Pediátrica” nos refiere que “las técnicas para recuperar espacio se aplican mayormente en los casos en la que la longitud de arco existente se redujo por causas denominadas ambientales, bien sea o migración hacia mesial de los molares o por la inclinación lingual de las piezas incisivas.

La aplicación de este tratamiento varía en complejidad, en los casos en que se trate de desplazamiento hacia mesial por inclinación o por desplazamiento de la pieza, ya sea que se trate de maxilar superior o inferior.⁽¹⁸⁾

Las técnicas utilizadas deben estar orientadas a la recuperación de al menos 3 mm de espacio en una zona en particular. Por lo general es mucho más fácil recuperar espacio en el maxilar superior que en la mandíbula, ya que la bóveda palatina proporciona un anclaje más óptimo para este tipo de aparatología removible, así como que se puede hacer un mayor uso de fuerzas al momento de su colocación. (Escobar, 1990)

Se puede recuperar el espacio perdido causado por la inclinación dental, haciendo que la corona del diente vuelva a su posición normal, este objetivo se puede alcanzar con la colocación de un recuperador de espacio fijo o removible, sin embargo, el espacio perdido por la migración dental de varias piezas implica desplazar toda la pieza dental. Este tipo de tratamiento exige un control periódico para lograr así que la corona y la raíz se desplacen de manera segura, por ello es recomendable la colocación y adaptación de un recuperador de espacio fijo. (Guerrero, 1984)^(22,41)

En este sentido debemos tener en cuenta que la labor de recuperar espacio no es la de crear el espacio, puesto que con esta acción se pretende recuperar lo que en algún tiempo estuvo ahí. (Moyers, 1992)

5-10-a Tipos de reganadores de espacio.

-Fijos

-Removibles^(34,41)

Reganadores de espacio removibles

Consiste en una placa activa que se la modifica para ser utilizada como recuperador de espacio. Está formada por un tornillo de expansión que se sitúa en el área en la que se ha sufrido la pérdida del diente. La principal ventaja es que ejerce estimulación de la erupción del diente permanente ya que actúa en el reborde alveolar. Para la aplicación de este tipo de recuperador debemos contar con la colaboración del paciente para el control y permanencia del mismo en la cavidad bucal. (Planells, 2008)⁽⁴¹⁾

Reganadores de espacio fijos

Este tipo de recuperadores se confecciona con bandas en las piezas contiguas al espacio en que se ha sufrido la pérdida, se suelen soldar tubos en lingual y vestibular.

Posteriormente se procede a adaptar arcos seccionales entre 0,4mm a 0,5mm de diámetro y muelles comprimidos. Como no contienen al antagonista no son considerados funcionales.⁽⁴¹⁾

- Recuperador de Gerber modificado Este tipo de recuperadores son de los que se consideran como prefabricados a los que se agrega un muelle con una banda o corona, según corresponda el caso. (Planells, 2008)⁽⁴¹⁾
- Recuperador de García-Godoy .Este tipo de recuperador consiste en un mantenedor de espacio de 2 bandas con barras dobles con asas en forma de “U”, al que periódicamente se abre el asa con lo que se logra recuperar el espacio. (Planells, 2008)⁽⁴¹⁾
- Recuperador de Mayne: no es otra cosa que el mantenedor de espacio de Mayne (mantenedor con sólo un brazo de alambre que llega hasta el diente contiguo a la extracción), al que periódicamente se le activa el alambre, e incluso se le puede implementar un asa de activación.⁽⁴¹⁾
- Reganador en silla de montar: Este resorte cabalga literalmente sobre el espacio edéntulo. En el diseño original los extremos del alambre se entrecruzan en la zona opuesta al movimiento, la cual quedará recubierta en acrílico, dejando libres los sitios de activación, ubicados por vestibular y lingual o palatino, justo detrás del diente a movilizar. Se utiliza para distalizar o desinclinan molares.⁽⁴¹⁾
- Reganador con tornillo: Se utiliza un tornillo el cual deberá quedar colocado de manera que el eje del mismo este paralelo a la dirección del movimiento y al plano oclusal, de igual manera el corte del acrílico debe ser paralelo a la dirección del movimiento.⁽⁴¹⁾

- Reganador de espacio con resorte de extremo libre: Produce el movimiento necesario para lograr el espacio, siempre y cuando el loop se coloque del lado contrario al movimiento deseado ⁽⁴¹⁾
- Reganador con resorte en doble espira: Se utiliza para distalizar molares, se ubica en el espacio interproximal. ⁽⁴¹⁾

6-MATERIAL Y MÉTODO

La metodología empleada será la de un estudio exploratorio, descriptivo, retrospectivo y cualitativo, con participación voluntaria del paciente y consentimiento informado, partiendo del reporte de un caso, realizando una profundización del mismo a través de la revisión sistemática bibliográfica y aplicando un protocolo de atención.

A) Protocolo de atención

1-Historia Clínica: Se completa la historia clínica de la carrera de Especialización en Odontopediatría, con el propósito del diagnóstico de nuestro paciente, se anexa una historia clínica ad-hoc para realizar el análisis funcional, con el correspondiente consentimiento informado para la atención odontológica y toma de fotografías (Anexo 1y2)

Se evaluaron:

- Antecedentes personales
- Antecedentes médicos
- Antecedentes odontológicos

Antecedentes personales:

Nombre y apellido: Juana Arrunategui

Edad: 6 años 10 meses

Sexo: femenino

Fecha de Nacimiento: 01/06/09

Peso: 20 Kg

Talla: 1mt 15

Escolaridad: 2° grado

Motivo de la consulta: "Por caries"

Antecedentes médicos:

Nacimiento: a término

Parto: normal

Sufrimiento fetal: No

Lactancia: materna

Mamadera: Si hasta los tres años

Chupete: No

Maduración motriz:

Se sentó: a los 5 meses

Caminó: a los 9 meses

Primera palabra 8 meses

Erupción dentaria: primer diente 6 meses

Enfermedades de origen general:

Resfríos a repetición: **No**

Enfermedades respiratorias: Asma: **No**

Amigdalitis: **No**

Bronco espasmos: **No**

Problemas neurológicos: convulsiones: **No**

Problemas visuales y auditivos: **No**

Problemas cardiológicos: **No**

Problemas renales y digestivos: **No**

Problemas oncológicos: **No**

Trastornos metabólicos: **No**

Enfermedades eruptivas: **No**

Alergias: **No**

Hospitalizaciones: **No**

Traumatismos- Fracturas- Suturas: **Si fue suturada en la pierna**

Motivo de la consulta

La paciente llega a la consulta por caries y con experiencia odontológica anterior en el examen clínico y radiográfico se observa la pérdida prematura de la pieza dentaria 85 con la mesialización del primer molar permanente 46 y la presencia de un resto radicular del 75. La paciente no es portadora de aparatología.

Antecedentes odontológicos:

La paciente presenta experiencia previa odontológica favorable con una frecuencia anual de atención. No presenta continuidad en los tratamientos los cuales fueron abandonados por la paciente. Ha recibido educación para la salud por parte del odontólogo y se cepilla con pasta fluoradas

2-Examen clínico: Se realizó la inspección clínica mediante el uso de juego clínico (Espejo, explorador y pinza de algodón)

A) *Extrabucal:* se realiza la observación de la morfología general y proporciones del perfil en sentido sagital y vertical

1-Frente Nos encontramos ante una paciente simétrica ya que al trazar la línea media que pasa por el centro de la glabella y es perpendicular al plano bipupilar, se observa igual distancia hacia ambos cantos oculares internos. (Imagen 1 y 2)

En el estudio de frente se divide la cara en tres tercios:

Superior: trichion-glabela

Medio: glabella- subnasal

Inferior: subnasal-mentoniano

En nuestra paciente los tercios superior medio e inferior son iguales. (Imagen 3)

2-Perfil: En nuestra paciente se observa un perfil convexo (imagen 4)

3-Analisis funcional:

Respiración: presenta respiración mixta.

Deglución: se observa una deglución atípica con una gran contracción de los músculos del mentón durante la deglución, que se traduce en la clínica con el puntillado característico en la zona.

Fonación: no presenta alteraciones en la fonación.

Hábitos: no presenta hábitos orales.

B) *Intrabucal*

1-Examen de tejidos blandos: no se observan alteraciones mucosa, frenillos ni lengua. Se detecta un leve puntillado en mentón ante el cierre bucal

2--Examen de la dentición:

Línea media dentaria: Se observa que la línea media dentaria esta conservada.

Sobremordida: Se observa marcada sobremordida donde los incisivos superiores cubren casi por completo a los inferiores. (Imagen5)

Número de piezas dentarias: La paciente presenta en el maxilar superior los cuatro incisivos, caninos y molares temporarios y los dos primeros molares permanentes. En maxilar inferior presenta en sector anterior- los dos incisivos centrales permanentes en erupción, -el incisivo lateral temporario (82) y ausencia de pd 72 y 32, presenta los caninos temporarios, y en sector posterior: primeros molares temporarios, resto radicular de la pd 75, ausencia de pd 85 y los primeros molares permanentes en erupción.

Tamaño y forma: No se observa anomalía de tamaño y forma

Posiciones: se observa mesialización de la pd 46 y giroversión de la pd 41

Relaciones interoclusales: se observan ambos caninos temporarios en relación de clase I. Del lado derecho del paciente se observan molares permanentes en clase III por la mesialización de la pd 46 (imagen 6) y del lado izquierdo los primeros molares permanentes se encuentran en erupción, en relación cúspide a cúspide (imagen 7)

Hipoplasias. No se observan

Caries: Maxilar superior: se observa restauración con amalgama en pd 55 y restauración con composite en pd 64y 65 (imagen 8)

Maxilar inferior: caries de fosas y fisuras en pd 46, caries no penetrante en 83 y resto radicular en pd 75 (imagen 9)

Malformaciones coronarias: no se observan

Facetas de desgaste: no se observan

Movilidad de dientes temporarios: se observa movilidad de la pd 82

3- Examen periodontal: encía y tejidos periodontales acordes a la edad.

3-Examen radiográfico: Se tomaron radiografías periapicales y panorámicas (imagen 10) La paciente presenta desarrollo normal de la dentición acorde a la edad cronológica y se puede observar la diferente inclinación de los primeros molares inferiores, donde el molar del lado izquierdo se encuentra más verticalizado, no invadiendo el espacio del segundo premolar a diferencia del derecho que se encuentra inclinado, invadiendo la zona del segundo premolar.

ANÁLISIS DE MODELOS:

Se realiza el estudio de modelos en forma:

1-Intermaxilar

Análisis en sentido:

a-Transversal

b- Sagital o anteroposterior

c- Vertical

2- Unimaxilar

a-Análisis de la longitud de la arcada

1-Análisis intermaxilar

1-a Análisis transversal de la arcada:

Se utiliza como referencia el plano medio sagital para evaluar (Imagen 11 y12):

1-Coincidencia o no de la línea media dentaria con la línea media del maxilar o mandíbula

Maxilar superior: la línea media dentaria coincide con el rafe medio

Maxilar inferior: la línea media dentaria coincide con la inserción del frenillo lingual y de las Apófisis geni.

2- Desarrollo transversal de las arcadas:

Presenta simetría transversal con buen desarrollo de las arcadas

3-Relacion transversal de ambas arcadas

Se observa relación transversal de ambas arcadas normal. No se observan mordidas cruzadas uni o bilaterales. Tampoco se observa mordida en tijera.

1-b-Análisis Sagital de la arcada

Se utiliza como referencia el plano transversal (Imagen 13 y 14)

Para la descripción de la relación anteroposterior entre arcada superior e inferior se utiliza la clasificación de Angle: clase I, II, III y se la considera a nivel canino y molar.

También se analiza el overjet o resalte incisivo.

Relación molar:

En el lado izquierdo del paciente el plano postlacteo no se puede observar por destrucción coronaria de pd 75. Los primeros molares permanentes en erupción (26 y 36) en una relación cúspide a cúspide considerándose normal ya que con el recambio de los caninos y molares temporarios se producirá la mesialización de los primeros molares permanentes gracias al espacio libre de Nance que es mayor en el maxilar inferior que en el superior y esto permitirá el correcto acoplamiento en clase I de los molares permanentes. (Imagen 14)

En el lado derecho del paciente (16-46) se observa una pseudo clase III por la inclinación de la pd 46 (Imagen 13)

Relación canina

La paciente presenta caninos temporarios. Se observa relación de clase I tanto del lado derecho como del lado izquierdo (Imagen 13 y14)

Overjet o resalte incisivo

Es positivo, es decir el incisivo superior se halla delante del inferior, levemente aumentado 3mm

1-c-Análisis vertical de las arcadas

En este análisis el plano de referencia utilizado es el plano oclusal

Overbite o sobremordida

Es positivo ya que el borde incisal superior está por debajo del inferior. Se observa sobremordida ya que las piezas dentarias antero inferiores son cubiertas por completo por las superiores.

2- Análisis unimaxilar

2-a) Análisis de la longitud de la arcada

Longitud de la arcada: es la longitud de una línea que va desde la cara mesial de un primer molar permanente a la cara mesial de su homólogo del lado opuesto, pasando a través de los puntos de contacto de premolares(o molares temporarios) , caninos y los bordes incisales de los incisivos.

Análisis de la relación entre el espacio disponible en la arcada dentaria y el espacio requerido para el correcto posicionamiento de los dientes: DISCREPANCIA DENTARIA-

Se realiza un análisis de la longitud de la arcada (espacio disponible) y el espacio requerido para el posicionamiento dentario.

En este caso la discrepancia dentaria es negativa es decir el espacio requerido es mayor que el disponible en la arcada. Por ser un paciente de dentición mixta utilizo en el estudio de la arcada el Índice de Moyers.

Evaluación de la discrepancia dentaria en la paciente Juana Arrunategui

Dentición mixta

1-Método visual

Al analizar el modelo inferior se observa los incisivos centrales inferiores en erupción con giroversión de la pd 41, pd 72 exfoliada y ausencia de pd 32 que no ha erupcionado, caninos temporarios, primeros molares temporarios, resto radicular de pd 75 y pd 85 ausente ya que fue extraída prematuramente y no ha erupcionado aun el segundo pm pd 45. A simple vista se observa una discrepancia dentaria negativa ya que la pd 46 se encuentra mesio-inclinada por la ausencia prematura de la pd 85.

2-Predicción matemática mediante la utilización de las tablas de Moyers

A-Primero se realiza la medición de la longitud de la arcada inferior con compas balustrín. Dividimos la arcada dentaria en seis segmentos. Dos segmentos correspondientes a los premolares, dos al área de los caninos y dos segmentos para el sector de incisivos. Se mide el ancho mesiodistal de estos segmentos con el compás balustrín y obtuvimos una longitud de la arcada de 67 mm. (Imagen 15)

Luego comprobamos la medida con un alambre de bronce latón desde la cara mesial de la pd 36 a la cara mesial de la pd 46: (Imagen 16)

LONGITUD DE LA ARCADA: 67mm

B-Luego se mide con un compás de puntas secas el diámetro mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores. En este caso solo se encuentran erupcionados los dos incisivos centrales pd 31 y 41 y pieza dentaria 32 y 42 sin erupcionar.

Para predecir el ancho mesiodistal de la pd 32 y 42 que no se encuentra erupcionados utilizamos el método radiográfico de G. W Huckaba Adaptado

Pieza dentaria 41 mide 6 mm en el modelo.....7 mm en radiografía panorámica

Pieza dentaria 31 mide 6 mm en el modelo.....7 mm en radiografía panorámica

Pieza dentaria 42 no se encuentra erupcionada.....7,5mm en la radiografía panorámica

Pieza dentaria 32 no se encuentra erupcionada.....7,5mm en la radiografía panorámica

Determinación del ancho md de pd 42:

$$\frac{\text{Medida en modelo de pd 41}}{\text{Medida radiográfica de pd 41}} \times \frac{X}{\text{medida radiográfica de pd 42}}$$

$$\text{Pieza 42: } \frac{6\text{mm}}{7\text{mm}} \times \frac{X}{7,5\text{mm}}$$

$$X=6 \times 7,5 / 7= 6,5 \text{ mm}$$

La medida predictiva de la pd 42 es de 6,5 mm

Determinación del ancho md de pd 32:

$$\frac{\text{Medida en modelo de pd 41}}{\text{Medida radiográfica de pd 41}} \times \frac{X}{\text{medida radiográfica de pd 32}}$$

$$\text{Pieza 32: } \frac{6\text{mm}}{7\text{mm}} \times \frac{X}{7,5\text{mm}}$$

$$X=6 \times 7,5 / 7= 6,5 \text{ mm}$$

La medida predictiva de la pd 32 es de 6,5 mm

La suma de los cuatro incisivos es igual a 25 mm

$$41+31+31+32= 6,5\text{mm}+6\text{mm}+6\text{mm}+6,5\text{mm}= 25\text{mm}$$

C-Una vez determinado el diámetro mesiodistal de los cuatro incisivos se determina la cantidad de espacio necesario para el correcto alineamiento de estos dientes: se coloca el calibre en una medida igual al diámetro mesiodistal del incisivo central y lateral de uno de los lados.

Se apoya una de las puntas del calibre en el punto de contacto o cresta alveolar entre los incisivos centrales y la otra hacia distal sobre el arco dentario del mismo lado. Realizo una marca en ese punto que corresponderá a la cara distal del incisivo lateral cuando haya erupcionado y se encuentre alineado en la arcada. En este caso esa medida será de 12,5mm

Realizo lo mismo del lado opuesto de la arcada

D-Una vez que determine el espacio que necesitaran los cuatro incisivos erupcionados y alineados, mido el **espacio disponible** remanente desde la cara mesial del primer molar permanente hasta el punto marcado sobre el arco en el paso anterior. Repito el procedimiento en el lado opuesto.

Espacio disponible para 43-44 y 45: 19,8 mm

Espacio disponible para 33-34 y 35: 22 mm

E- Usando las tablas de probabilidad de Moyers se predice el tamaño mesiodistal del canino y de los dos premolares.

Para una suma de los anchos mesiodistales de los cuatro incisivos inferiores de 25 mm la tabla de probabilidad de Moyers determina que se necesitan 23,4 mm para la correcta erupción del caninos y premolares con una probabilidad del 75%

En este caso tenemos en nuestro modelo:

Espacio disponible para 43-44-45: 19,8 mm

Espacio requerido: 23,4 mm

Discrepancia: -3,6 mm

Espacio disponible para 33-34-35: 22 mm

Espacio requerido: 23,4 mm

Discrepancia: -1,4 mm

Este análisis hace evidente que existe una discrepancia dentaria negativa es decir el espacio existente es menor que el espacio requerido. También permite determinar que la pérdida prematura de la pd 85 ha generado la mesio inclinación de la pd 46 y como consecuencia se ha perdido más espacio de ese lado de la arcada para la correcta erupción de caninos y premolares (43-44-45).

Luego del análisis clínico y de los modelos se determina la utilización de aparatología fija que resuelva la problemática de la falta de espacio en la zona de la pd 85 y que permita conservar el espacio ante la necesidad de extraer la pd 75.

Descripción de la aparatología:

Se confecciono un aparato fijo que combina de un lado un reganador de espacio y del otro lado de la arcada un mantenedor de espacio. Se determinó este tipo de aparatología ante la situación individual de nuestro paciente: Pd 36 y 46 poco erupcionadas para poder realizar una banda o corona donde anclar el mantenedor y reganador. Se decidió anclar el aparato con dos coronas una en 84 y otra en el 74 unidas por un arco lingual.

- Coronas de acero en pd 74 y 84
- Arco lingual del 74 al 84 pasando por la cara lingual de incisivos y caninos
- Mantenedor de espacio de la corona anclada en pd 74 con ansa simple hacia la pd 36 para evitar su mesialización
- Reganador de espacio de la corona anclada en pd 84 con tubos soldados en vestibular y lingual, arcos seccionales de alambre y muelles comprimidos hacia la pd 46 para lograr la verticalización de la pd 46. (Imagen 17-18-19-20)

Procedimiento:

- Primero se procede a realizar el plan de atención integral de nuestro paciente con la realización de las operatorias de las piezas dentarias que presentaban lesión de caries mediante el uso de: Sillón odontológico, Juego clínico: espejo-explorador y pinza de algodón, turbina y micromotor, Instrumental de mano: cucharitas y excavadores, rollos de algodón, gasa y suctor. Como materiales de obturación se utilizan: ionómero tipo II de restauración (Riva light cure de SDI)- ácido grabador, adhesivo dental y resinas compuestas (composite Z 100).
- Se realizan los modelos de estudio mediante la impresión con alginato, taza de goma, espátula y yeso taller.
- Se procede a confeccionar la aparatología fija mediante la toma de impresiones con yeso impresión y cubetas parciales para confeccionar coronas de metal para pd 74 y 84 sobre un troquel de metal fusible.
- Prueba de coronas e impresión de arrastre de las mismas con alginato y cubeta total inferior.
- Se envía a soldar un arco lingual con un mantenedor de espacio simple en sector de pd 75 y un reganador de espacio en sector de pd 85 con resorte.
- Se procede a realizar la exodoncia del resto radicular de pd 75 (se utiliza anestesia tópica benzocaína al 20%, carpule, anestubo carticaína-l-adrenalina, ,aguja corta de adulto, sindesmotomo y forcep para molares inferiores y para restos).

- Se cementa el aparato confeccionado con cemento de ionómero vítreo.
- Se toma rx periapical de control y fotografías.
- Seguimiento a distancia con controles clínicos y radiográficos.

Seguimiento del caso clínico y monitoreo radiográfico.

Luego de cementado el mantenedor y reganador de espacio se realiza el seguimiento y activación del reganador. Para la activación se utilizó un botón de composite: (Imagen 21, 22,23, 24, 25,26 y 27)

Una vez observada la verticalización de la pd 46 y la erupción correcta de la pd 46 y 36 se procede a realizar el recambio del aparato por un arco lingual que actuará como mantenedor de espacio. (Imagen 28)

Confección del Arco Lingual

-Toma de impresión con cubetas parciales con alginato de la pd 46 y 36 para comprar bandas preformadas simples.

-Prueba de las bandas e impresión de arrastre con cubeta total inferior y alginato.

-Se retira el mantenedor y reganador de espacio cortando las coronas con turbina y fresa para metal.

-Cementado del arco lingual con cemento de ionómero vítreo.

-Control a distancia para evaluar la correcta erupción de la Pd 35 y 45. (Imagen 29)

7-RESULTADO

Luego de haber colocado el reganador- mantenedor de espacio, haberlo activado con un botón de composite y observado la verticalización de la pd 46 se procede a realizar nuevamente el estudio de la longitud de la arcada:

Medición de la longitud de la arcada luego de la colocación de la aparatología

Se realiza la medición de la longitud de la arcada inferior con un alambre de bronce latón desde la cara mesial de la pd 36 a la cara mesial de la pd 46:

Mediciones:

Longitud de la arcada antes del tratamiento: 67 mm (Imagen 30, 32 y 34)

Longitud de la arcada después del tratamiento: 69,8 mm (Imagen 31, 33 y 35)

Espacio recuperado casi 3 mm

Predicción matemática mediante la utilización de las tablas de Moyers

La suma predictiva de los cuatro incisivos es igual a 25 mm

$$41+31+31+32= 6,5\text{mm}+6\text{mm}+6\text{mm}+6,5\text{mm}= 25\text{mm}$$

Para una suma de los anchos mesiodistales de los cuatro incisivos inferiores de 25 mm la tabla de probabilidad de Moyers determina que se necesitan 23,4 mm para la correcta erupción del caninos y premolares con una probabilidad del 75%

En este caso teníamos en nuestro modelo inicial:

Espacio disponible para 43-44-45: **19,8 mm** (Imagen 36, 40 y 41)

Espacio requerido: **23,4 mm**

Discrepancia: **-3,6 mm**

Espacio disponible luego de la colocación del reganador: **22,8mm** (Imagen 37, 40 y 42)

Espacio reganado: **3mm**

Discrepancia: **- 0,6**

Espacio disponible para 33-34-35: **22 mm** (Imagen 38, 40 y 43)

Espacio requerido: **23,4 mm**

Discrepancia: **-1,4 mm**

Espacio disponible luego de la colocación del mantenedor: **22mm** (Imagen 39, 40 y 44)

8-CONCLUSIONES

La pérdida prematura de las piezas dentarias primarias, repercute en el mantenimiento de la longitud del arco y en el espacio necesario para la erupción correcta del diente permanente sucesor.

La supervisión de la erupción dental y el desarrollo de la dentición primaria mixta y permanente es un componente fundamental en el cuidado de la salud oral para todos los pacientes odontopediátricos, tal orientación debe contribuir al desarrollo de una dentición permanente que resulte en una oclusión estable, funcional y estéticamente aceptable. La preocupación de la pérdida precoz de una pieza dentaria decidua se fundamenta en la pérdida de espacio que pueda ocurrir en la arcada dentaria con una inclinación de los dientes adyacentes al espacio originado, determinando una maloclusión pues los sucesorios permanentes pueden desviar la trayectoria de erupción, irrumpiendo por vestibular o lingual ante la falta de espacio y hasta quedar retenidos. La sustitución de los dientes temporarios perdidos es muy importante pues previene problemas de mal oclusión, además de evitar alteraciones funcionales (fonética, masticación, deglución) y emocionales como alteraciones de comportamiento. La rehabilitación para recuperar o mantener el espacio ante la pérdida precoz de un diente temporario es uno de los grandes desafíos de la odontopediatría. Es importante que se realice un abordaje integral del paciente, donde los problemas de oclusión y función del sistema estomatognático sean considerados en nuestro plan de tratamiento. El odontopediatra debe saber señalar la fase más adecuada para la prevención, intercepción y corrección de las maloclusiones, distinguiendo cuales de ellas son del manejo de su especialidad y cuáles deben ser reservadas a los ortodontistas.

El odontopediatra posee un papel importante en: 1) reconocer las maloclusiones que se beneficiarían de una acción interceptiva, 2) indicar el momento ideal para que esta intercepción sea realizada dentro de los principios de eficacia y eficiencia, 3) reconocer la posibilidad de realizar tal intercepción, basándose en la complejidad del caso, en su entrenamiento y su experiencia o 4) derivar para una terapia integral con un ortodoncista.

En concordancia con lo expuesto, en el caso clínico relatado se observó hasta el momento tras la colocación del mantenedor y reganador de espacio la conservación del espacio para la erupción de la pd 35 y recuperación de 3 milímetros para la erupción de la pd 45. De esta forma se logró minimizar la pérdida de espacio de la longitud del arco siendo necesario la derivación final al ortodoncista para la evaluación integral de la oclusión y alineamiento de todas las piezas dentarias.

9- BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

1. Barbería Leache E, et al. “Problemas clínicos en la pérdida prematura de los segundos molares temporales. El mantenedor de extremo libre, como una alternativa”. Gaceta Dental: Industria y Profesionales. [Internet] 2010 [citado 2017 septiembre 15];vol. 21, no 215: 102-Disponible en: <https://gacetadental.com/2011/09/problemas-clnicos-en-la-prdida-prematura-de-los-segundos-molares-temporales-el-mantenedor-de-extremo-libre-como-una-alternativa-25593/>
2. Barberia Leache E. Odontopediatría. 2da edición. España: Masson; 2001(341-385)
3. Bezerra Da Silva L. Tratado de Odontopediatría. Tomo 2. Colombia: Amolca; 2008. (518-950)
4. Biondi A, Cortese S. Odontopediatría. 1era ed. Buenos Aires: Alfaomega; 2010 (359-385).
5. Boj J.R, Catala M, Garcia Ballesta C, Mendoza A, Planells P. Odontopediatría . La evolución del niño al adulto joven. 1era ed. Madrid: Ripano S.A; 2011. (489-505)
6. Bordoni N, Escobar RojasA, Castillo Mercado R. Odontología Pediátrica.1era ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2010.(637-656) 1(22-46)
7. Canut Brusola Jose A. Ortodoncia Clínica y terapéutica.2da Edición. Barcelona: Masson; 2000. (109-127)
8. Chedid S. Ortopedia y Ortodoncia para la dentición decidua.1era ed. Venezuela: Amolca; 2018. (185-193).
9. D’ Escriván de Saturno L. Ortodoncia en dentición mixta. Caracas: Amolca. 2007
10. Dean J, Avery D, McDonald R. Odontología para el niño y el adolescente.9na ed.Amolca;2014(550-570).
11. Dulayme DA. The effects of unilateral premature loss of maxillary primary molars on the dental arch dimensions. J Bagh Coll Dentistry 2013; 25(4) : 95-99.
12. Echarri P, Clark W, Coromina J, Duran Von Arx J, Vila Mancho E. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico de 1ª fase en Dentición Mixta.2da Edición. Madrid: Ripano; 2009. (77-86) (189-210).
13. Echarri P. Diagnostico en ortodoncia. Estudio multidisciplinario. Barcelona: Nexus; 2002.

14. Echarri P. Syllabus de aparatología removible. Barcelona: Larent, S.L.1992.
15. Echarri P. Syllabus de ortodoncia: Diagnostico1. 4ª Edición. Barcelona: Larent, S.L.1995.
16. Echarri P. Syllabus de ortodoncia: Diagnostico2. 4ª Edición. Barcelona: Larent, S.L.1995.
17. Echarri P. Syllabus de ortodoncia: Diagnostico3. 4ª Edición. Barcelona: Larent, S.L.1995.
18. Escobar, Fernando. Odontología Pediátrica, 1ra edición, editorial Amolca
19. Espinoza Torres, Christian Orlando. “Estudio comparativo entre los métodos de moyers, tanaka y jhonston con respecto al índice de melgaco para la predicción de los anchos mesio distales de los caninos y premolares mandibulares en 94 modelos de pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la Universidad de Cuenca” Tesis de Licenciatura Cuenca. [internet] 2016. [citado 2018 septiembre 21]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/24737>
20. Fernandez Sanchez J., costa Ferrer F., Villar B., et col. Manual de Prácticas de Odontopediatría, Ortodoncia y Odontología Preventiva. 1era Edición. Madrid: Ripano; 2006. (Madrid: Ripano; 2006. (25-52)
21. Ferrer escorcia, Ronald; Noriega Llerena, J.; Tirado Bolívar, C.; Medina Marquez, E.; & González Martínez, F. D. Diseño y evaluación de un método de análisis predictivo de la discrepancia óseo dentaria en la dentición mixta. Tesis Doctoral. Universidad de Cartagena. [Internet]. 2011. [citado 2018 octubre 5]. Disponible en: <http://190.242.62.234:8080/jspui/handle/11227/5384>
22. Figueroa Perero J. “Importancia de los recursos prostéticos en los niños de 5 a 8 años en odontopediatría. Tesis de Licenciatura Universidad de Guayaquil .Facultad Piloto de Odontología [internet] 2014. [citado 2017 agosto 12]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5185/1/FIGUEROAJorge.pdf>
23. García Peláez Soledad Yanedy, Martín Zaldivar Ledia, Lage Ugarte Maité, Altunaga Carbonel Ana. El mantenedor de espacio en la prevención de maloclusiones. AMC [Internet]. 2014 Abr [citado 2018 Oct 10]; 18(2): 193-199. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552014000200005&lng=es

24. Ghafari J. Early treatment of dental arch problems. I. Space maintenance, space gaining. *Quintessence Int* 1986; 17(7): 423-32.
25. Golnick LA, Snawder DK. Manual de Odontopediatría Clínica: mantenimiento de espacios. 4ta ed. La Habana: Edit Científico-Técnica; 1984. p.244.
26. Gregoret j, Tuber E, Escobar L, Matos de Fonseca A Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y planificación. Barcelona: Espaxs; 1997. (46-89)
27. Guerrero, Elizabeth Fiorella Pino, and Jorge Luis Castillo Cevallos. "Toma de decisión para colocar mantenedor de espacio después de la pérdida prematura de primeros molares primarios: Revisión de literatura." *Revista de Odontología latinoamericana*. [Internet]. 2017. [citado 2019 julio 9]. vol. 7, no 1, art 5 Disponible en: <https://www.revistaOdontopediatria.org/ediciones/2017/1/art-5/>
28. Gurkeerat Singh. Ortodoncia. Diagnóstico y tratamiento. 2da Edicion. Venezuela: Amolca; 2009. (77-93)
29. Gutiérrez Marín N, López Soto A. "Mantenedores de espacio colocados del 2008 al 2011 en la Facultad de Odontología, Universidad de Costa Rica". *Odovotos - International Journal of Dental Sciences* [internet] 2013. [citado 2017 noviembre 4] Disponible en: <http://file.redalyc.org/articulo.oa?id=499550299002>
30. Huamán Ricce L. "Pérdida prematura de dientes deciduos en niños de 3-9 años de edad sometidos a tratamiento odontológico integral bajo anestesia general en el Instituto Nacional de Salud del Niño". [internet] 2014. [citado 2017 septiembre 25]. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3971/1/Huaman_rl.pdf
31. Kumari BP, Kumari NR. Loss of space and changes in the dental arch after premature loss of the lower primary molar: A longitudinal study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2006; 24(2): 90-6.
32. Laing E, Ashley P, Naini FB, Gill DS. Space maintenance. *Int J Paediatr Dent* 2009; 19(3): 155-62.
33. López Bazán B." Prevalencia de los planos terminales y arcos de Baume en pacientes atendidos en la clínica de la especialización en odontología infantil, del 2013 al 2015, en la ciudad de Xalapa, Veracruz". [internet] 2015. [citado 2017 junio 22] Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/46471/2/LopezBazanBerenice.pdf>.

34. Lucea, Antonio; Echarri, Pablo. Mantenedores y recuperadores de espacio. *Revista de Ortodoncia Clínica*. [Internet]. 2002. [citado 2018 noviembre 1]. vol. 5, no 2, p. 88-98
Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/237494117_Mantenedores_y_recuperadores_de_espacio
35. Mazon Lopez G. “Técnicas y procedimientos para corregir pérdida de espacio en pacientes entre 3 a 10 años asistidos en la clínica de odontopediatría de la Universidad de Guayaquil. Tesis de Licenciatura Universidad de Guayaquil. [internet] 2014. [citado 2017 mayo 10]. Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6218/1/MAZONgianella.pdf>
36. Mendoza A, Solano J.E. Nuevas soluciones ante la pérdida de segundos molares (Mantenedores propioceptivos) *Odont. Pediatría*. 1992; 1: (89-96)
37. Merino L. “Pérdida prematura de los segundos molares temporales y sus consecuencias en el primer molar definitivo en niños de 7 a 12 años de la escuela Unión Panamericana en el año lectivo 2011-2012”. Quito: Universidad Central de Ecuador. [internet] 2012. [citado 2017 junio 2]. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1248/1/T-UCE-0015-49.pdf>.
38. Miranda Machado A, Petro Sánchez J, Luna LM, Buelvas Zambrano K. Comportamiento del espacio de nance en la obtención de la relación molar clase I de angle durante la dentición mixta tardía, en escolares de un centro educativo de la ciudad de Cartagena. Tesis Doctoral. Universidad de Cartagena. [Internet]. 2013. [citado 2018 diciembre 20]. Disponible en:
<http://190.242.62.234:8080/jspui/handle/11227/3759>
39. Oliveira, Márlío Vinícius de, Matheus Melo Pithon, y Antônio Carlos de Oliveira Ruellas. "Avaliação comparativa de três métodos para o cálculo do espaço requerido na análise da dentição mista." *Revista Odonto Ciência*. [Internet]. 2016. [citado 2018 octubre 8]. 22: 148-53. Disponible en <http://www.matheuspithon.com.br/v2/wp-content/uploads/odonto-2007-226.pdf>
40. Olmos J., Olmos V., Olmos I., Olmos V. Mantenedor de espacio o recuperador de espacio. *Gaceta Dental*. [internet] 2009. [citado 2017 abril 12] 208:150-156.
Disponible en <https://www.gacetadental.com/2011/09/mantenedor-de-espacio-o-recuperador-de-espacio-25695>

41. Ortiz Gorotiza K. “Recuperadores de espacio como medio preventivo de la mal oclusión dental”. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología [internet] 2016. [citado 2017 septiembre 17] Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/19415>
42. Ortiz M. Farias M., Godoy S., Mata M., "Pérdida prematura de dientes temporales en pacientes de 5 a 8 años de edad asistidos en la clínica de Odontopediatría de la Universidad Gran Mariscal de Ayacucho, 2004-2005."
Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [internet] "Ortodoncia.ws edición electrónica febrero 2008 [citado 2017 jul 15]. Disponible en:
www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/art-2/
43. Planells del pozo P, Barbería Leache E. “Estudio de la profundidad y el perímetro de arcada en una población de niños españoles”. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid [internet] 1994. [citado 2017 junio 22] Disponible en:
<http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/D/0/D0051201.pdf>
44. Quezada Gabriela Cañas, Lozano Susana Carreño, Díaz Pamela Araya, Vargas Patricia Díaz. Evaluación de la exactitud de métodos de Tanaka-Johnston y Moyers en pacientes chilenos del Postgrado de Ortodoncia UNAB Santiago, Chile. Odontología Vital [Internet]. 2018 Junio [citado 2018 Septiembre 21]; (28): 51-66. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752018000100051&lng=en
45. Quirós O. Bases Biomecánicas y Aplicaciones Clínica en ortodoncia Interceptiva. Bogotá: Amolca; 2006
46. Rodríguez E, Casasa, R, Natera A. 1.001 Tips en ortodoncia y sus secretos. Amolca. Caracas 2007. p: 340-341.
47. Rodríguez Romero Iliana B, Diez Betancourt Jaime, Quintero Elena, Céspedes Isasi René. El mantenedor de espacio: Técnica preventiva al alcance del estomatólogo general integral. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2005 Abr [citado 2018 Oct 26]; 42(1). Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000100001&lng=es

48. Tunison W, Flores-Mir C, ElBadrawy H, Nassar U, El-Bialy T. Dental arch space changes following premature loss of primary first molars: a systematic review. *Pediatr Dent* 2008;30(4):297-302.
49. Ugalde F., “Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior vertical y transversal” revista de la Asociación dental mexicana [internet] 2007 [citado 2018 agosto 15] Vol. LXIV, No. 3 pp 97-109. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2007/od073d.pdf>
50. Uribe G. Ortodoncia: teoría y clínica. 2da edición. Corporación para investigaciones Biológicas. Medellín – Colombia 2007. Cap 8 pag 105-110
51. Vellini Ferreira F. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación clínica. 2ª ed. Brasil: Artes Médicas Ltda.; 2004
52. Verrastro AP, Wanderley MT. Reabilitação e protese em Odontopediatria. In: Guedes Pinto AC, Boneker M, Rodriguez CRMD. Odontopediatria- Fundamentos da Odontopediatria. 1era ed. São Pablo: Ed Santos; 2009