



## **PISTAS PLANAS DIRECTAS E INDIRECTAS EN PACIENTES PORTADORES DE MALOCLUSIÓN CLASE II, DIVISIÓN 1. CIENFUEGOS 2018-2020.**

**Autora principal:** Dra. Elizabeth Dopico Valdés, Especialista de 1er grado de Estomatología General Integral y Ortodoncia. Clínica Estomatológica de Especialidades Cienfuegos, Cuba. Correo: yslm2002@gmail.com

**Coautores:** Dra. Ivette Alvarez Mora, Dra. Clotilde Mora Pérez, Dra. Amarelis Morera Pérez, Dra. Gretel Rivas Pérez

### **Resumen**

**Introducción:** Pedro Planas estableció las leyes que rigen el desarrollo transversal, sagital y vertical de los maxilares y además la Ley de la Mínima Dimensión Vertical. Las pistas planas son los aparatos fundamentales en la aplicación de la terapéutica de Rehabilitación Neuroclusal. **Objetivo:** Evaluar los resultados del tratamiento entre Pistas Planas directas e indirectas en pacientes portadores de maloclusión Clase II división 1. Cienfuegos 2018-2020. **Material y Métodos:** Se realizó una investigación con diseño cuasi-experimental de intervención antes y después; en el período Mayo 2018 a Abril 2020. Universo de 320 niños entre las edades de 6 y 9 años de ambos sexos. Muestra de 30 niños realizando un muestreo no probabilístico intencional por criterio, colocando pistas planas directas y pistas planas. **Resultados:** Se mantuvo la tendencia de crecimiento vertical ( $72.8^\circ$ ), según Steiner el ángulo SNB mejoró a  $78.3^\circ$  con las pistas planas directas, según la perpendicular de Mc Namara a Pogonion fue de  $-5.1\text{mm}$  con las pistas directas siendo este el más favorable. Al analizar por Ricketts la profundidad facial fue de  $87.8^\circ$ , mostrando los valores mandibulares cambios positivos, principalmente en las pistas directas, en el perfil blando la protrusión labial tubo valor promedio final de  $-2.3\text{ mm}$  con las pistas directas. **Conclusiones:** Se lograron resultados beneficiosos con ambas terapias, cambios más favorables con las pistas planas directas, siendo una excelente alternativa para el tratamiento precoz.



**Palabras clave:** maloclusión, tratamiento temprano, pistas planas.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Las maloclusiones son de origen multifactorial; en la mayoría de los casos no hay una sola etiología, sino que hay muchas interactuando entre sí. <sup>1</sup>

El doctor Angle hizo en 1899 una clasificación de las maloclusiones: clase I, II y III. La clase II o las distoclusiones se describen cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye por delante de la estría mesiovestibular y se subclasifican en división I y II. La división I consiste en que los incisivos superiores están protruidos, con sobremordida horizontal aumentada. En la división II los incisivos centrales superiores tienen una posición de retroinclinación y los incisivos laterales en vestibulo-versión. <sup>2</sup>

En 2014 la Universidad Nacional Autónoma de México realizó un estudio estadístico de la clasificación esquelética, obteniendo como resultados una prevalencia de 53.3% en la clase I, 37.1% en la clase II y 9.6% en la clase III, estas dos últimas clases, ocupan 46.1% de la población. La maloclusión es considerada como el tercer problema odontológico de salud pública. <sup>3</sup>

Durante el crecimiento y desarrollo del sistema masticatorio se van realizando cambios funcionales y estructurales que se manifiestan en los tres planos del espacio. Estos cambios determinan adaptaciones de forma y función del sistema neuromuscular que acompañan las diferentes etapas del desarrollo de la dentición. <sup>4</sup>

La mayoría de las maloclusiones clase II están asociadas a retrusión mandibular y para su tratamiento son utilizados aparatos ortopédicos funcionales capaces de producir cambios esqueléticos importantes, la ortodoncia y cirugía. Con la ortopedia funcional se logra dirigir el patrón y la dirección del crecimiento de las maxilares por la alteración de las fuerzas producidas por todo el componente neuromuscular para de esta forma reeducar el mismo y mejorar la relación maxilomandibular. <sup>5</sup>

La Rehabilitación Neuro-Oclusal, estudia la génesis de los trastornos funcionales y morfológicos del sistema estomatognático cuyo principio biológico es establecer un



plano oclusal fisiológico con libertad de movimientos de lateralidad mandibular sin traumatizar el periodonto y rehabilitando la ATM. <sup>6</sup>

La filosofía de la Rehabilitación Neuro-Oclusal menciona que nunca debe esperarse para resolver los problemas oclusales, tiene como objetivo eliminarlos y rehabilitarlos precozmente, si es preciso desde el nacimiento, aplicando sus propias leyes y técnicas. Pedro Planas establece las leyes que rigen el desarrollo transversal, sagital y vertical de los maxilares y además la Ley de la Mínima Dimensión Vertical. Las pistas planas indirectas son los aparatos fundamentales en la aplicación de la terapéutica de Rehabilitación Neuro-Oclusal. <sup>7</sup>

Las pistas planas suprimen el contacto intercuspídeo, rehabilitando la alternancia en la función masticatoria, especialmente durante la deglución, masticación y apretamiento, estimulando el crecimiento transversal de los maxilares. Para la rehabilitación Neuro-Oclusal el plano oclusal debe estar paralelo al plano de Camper, y se requiere que la unidad diente-ligamento-alveolo, se muevan al unísono de los estímulos externos recibidos a través de las caras oclusales. <sup>8, 9</sup>

Las pistas directas constituyen un excelente recurso terapéutico para la Odontopediatría, pues actúan fácilmente en el tratamiento de las maloclusiones si se diagnostican precozmente, con excelentes resultados. Wilma Simoes, brasileña, bautiza la técnica de pistas con el uso de composite polimerizable ultravioleta a luz halógena añadido a las caras oclusales de unos dientes y tallando los opuestos en oclusión, cambia de este modo la situación del plano de oclusión y lo deja paralelo al plano de Camper, esto, señala Simoes, siempre que se diagnostiquen precozmente las maloclusiones y en distoclusiones no severas logra excelentes resultados. <sup>10, 11</sup>

Todo este análisis permite plantearnos el problema científico: ¿Se lograrán mejores resultados con el empleo de las pistas planas directas de composite que con las pistas planas indirectas en el tratamiento de maloclusiones clase II división 1 de Angle? el objetivo es evaluar los resultados del tratamiento entre pistas planas directas e indirectas en pacientes portadores de maloclusión Clase II división 1. Cienfuegos 2018-2020.



## **II. MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó una investigación de desarrollo en la Clínica Estomatológica de Especialidades de Cienfuegos (Área II) con diseño cuasi-experimental de intervención antes y después; en pacientes con maloclusión Clase II División 1 en dentición mixta temprana entre los 6 y 9 años de edad cumplidos y evaluar los resultados del tratamiento ortopédico con pistas planas directas y pistas planas en el tratamiento de dicha patología; en el período comprendido de Mayo de 2018 a Abril de 2020.

El universo estuvo conformado por 320 niños entre las edades de 6 y 9 años de ambos sexos de la escuela primaria Antonio Maceo del Área II del municipio Cienfuegos. La muestra quedó conformada por 30 niños y para la selección de la misma se realizó un muestreo no probabilístico intencional por criterio, partiendo de los criterios de inclusión y exclusión, así como las posibilidades de recursos materiales del departamento de Ortodoncia de la Clínica de Especialidades, por lo que esta se clasifica no probabilística a conveniencia, ambas terapéuticas fueron colocadas indistintamente.

Criterio de Inclusión:

- Resalte incisivo de 4 a 7 mm.
- Sobrepase incisivo mínimo de 2/3 de corona.
- Relación molar de distoclusión bilateral.
- Retrognatismo mandibular y ángulo ANB igual o mayor de 4°.
- Correcta relación transversal, inicial y durante el avance mandibular.
- Sin tratamiento ortodóncico previo.
- Inicio de la dentición mixta o dentición mixta temprana.
- Consentimiento de padres/tutores a participar en la investigación.

Criterio de Exclusión:

- Relación molar de distoclusión bilateral con relación molar de cúspide - cúspide donde estén presentes los segundos molares temporales inferiores por el fenómeno del corrimiento mesial tardío.
- Pacientes donde al realizar el adelantamiento mandibular no se observen cambios significativos en el perfil.



*Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)*  
*Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"*  
*Universidad de Ciencias Médicas de La Habana*



- Pacientes donde el recambio de los dientes del sector posterior se encuentre próximo.
- Pacientes que presenten respiración bucal.
- Pacientes donde exista, por diferentes motivos, pérdida prematura de caninos y molares temporales.

Criterios de Salida:

- Los que no cooperen con el tratamiento y que no se adapten a la aparatología.
- Pacientes que cambien de residencia de forma permanente.
- Pacientes que presenten alguna discapacidad temporal que le impida asistir a consulta con regularidad.

Esta investigación se realizó con previa autorización de la Dirección Provincial de Educación, además se obtuvo el consentimiento informado de los padres de los escolares y tutores participantes en el estudio.

El examen bucal se realizó en el sillón dental, bajo luz artificial y auxiliándonos de un espejo bucal plano para examinar correctamente la integridad de las arcadas dentarias. Se realizaron telerradiografías laterales de cráneo antes y al año de tratamiento.

Una vez seleccionada la muestra, se tomaron impresiones con alginato para la confección de modelos de trabajo, se realizó un avance mandibular que no exceda los 6mm.

Para la conformación de las pistas planas indirectas fue necesario la toma de impresión con alginato, la obtención y el duplicado de los modelos para de esta forma obtener los modelos de trabajo que fueron montados en un articulador Freeplane, se confeccionaron las pistas con láminas de parafina, y alambre 0,28" para la elaboración de los retenedores, permitiendo gran exactitud y precisión de las mismas. En el proceso de polimerización es sustituida la parafina por el acrílico termocurable brindando un exquisito acabado que favorece en gran medida la excitación neural que producen, siendo este requisito indispensable para el éxito del tratamiento.



Las pistas planas directas se elaboraron de forma indirecta en modelos de trabajos, en resina de fotocurado. Se aisló el modelo con una capa fina de parafina en todas las superficies de los molares superiores e inferiores primarios, con incrementos de resina, después de colocados los incrementos, se procedió a colocar una lámina de vidrio para dejar las superficies planas, y paralelas, dando la inclinación necesaria, después se fotopolimerizó por 40 segundos. Luego se elaboraron las pistas de los molares superiores las cuales siguieron la inclinación de las inferiores y fueron cementadas en los molares deciduos, con resina fluida siguiendo el protocolo de adhesión con ácido fosfórico por 20 segundos y adhesivo Single Bond. Se controló inclinación y oclusión con papel articular.

Se les instalaron ambas terapéuticas a los pacientes, el primer control se realizó a la semana para detectar molestias, luego se realizó seguimiento a los pacientes con una frecuencia mensual durante un año.

Se compararon los valores promedios obtenidos por las variables analizadas se utilizó la Prueba Ji cuadrado que permite comparar muestras relacionadas. Para la realización de dicha prueba se prefijó un nivel de significación de 5%. Donde se precisó que:

Si  $p < 0.05$  es significativo

Si  $p < 0.01$  es muy significativo

Si  $p < 0.000$  es altamente significativo

Si  $p > 0.05$  No es significativo

### **III. RESULTADOS**

Al analizar en la tabla 1 la tendencia de crecimiento con ambas terapéuticas funcionales observamos que predominó la tendencia de crecimiento vertical antes y al año de tratamiento, a pesar de que el resultado logrado en las pistas planas se acerca más a la norma, es altamente significativo con las pistas planas directas.



**Tabla 1.** Comportamiento de la Tendencia de Crecimiento con la terapéutica funcional de las Pistas planas directas y Pistas planas. Área II. Cienfuegos. 2020.

| Pistas Planas Directas |         | Pistas Planas  |         |
|------------------------|---------|----------------|---------|
| Valor Promedio         |         | Valor Promedio |         |
| Antes                  | Después | Antes          | Después |
| 74,2°                  | 72,8°   | 67°            | 66,5°   |
| P= 0,0000              |         | P= 0,0129      |         |

La tabla 2 muestra la variación cefalométrica según el análisis de Steiner con la terapéutica funcional, se pudo constatar que después del tratamiento aumentó el ángulo SNB, predominó el incremento con el uso de las Pistas Planas Directas, el cual varió de 72,6° a 78,3°. El ángulo ANB, disminuyó a 4,5° con las Pistas Planas Directas, por lo que existe significación estadística de los resultados finales de esta técnica con respecto a la aparatología funcional de pistas planas.

**Tabla 2.** Evaluación de los cambios en el perfil óseo según Steiner con la terapéutica funcional de las Pistas planas directas y Pistas planas. Área II. Cienfuegos. 2020.

| Medidas Cefalométricas | Pistas Planas Directas |         | Pistas Planas  |         |
|------------------------|------------------------|---------|----------------|---------|
|                        | Valor Promedio         |         | Valor Promedio |         |
|                        | Antes                  | Después | Antes          | Después |
| SNA                    | 83,4°                  | 82,8°   | 82,9°          | 82,8°   |
| SNB                    | 72,6°                  | 78,3°   | 74,4°          | 77,2°   |
| ANB                    | 10,8°                  | 4,5°    | 8,5°           | 5,6°    |
|                        | P= 0,0170              |         | P= 0,5498      |         |

Luego de realizar en la tabla 3 el análisis de Mc Namara, se puede ver que se logró variación de la posición anteroposterior del Pogonion donde hay predominio con el uso de las pistas planas directas, de -8,9mm a -5,1mm.



**Tabla 3.** Evaluación Cefalométrica según el análisis de Mc Namara con la terapéutica funcional de las Pistas planas directas y Pistas planas. Área II. Cienfuegos. 2020.

| Medidas Cefalométricas | Pistas Planas Directas |         | Pistas Planas  |         |
|------------------------|------------------------|---------|----------------|---------|
|                        | Valor Promedio         |         | Valor Promedio |         |
|                        | Antes                  | Después | Antes          | Después |
| ⊥ Mc Namara - Pto A    | 5,2                    | 3,2     | 5,4            | 4,6     |
| ⊥ Mc Namara - PtoPg    | -8,9                   | -5,1    | -10,1          | -8,1    |
| Longitud Maxilar       | 80,3                   | 80,5    | 83,5           | 83,6    |
| Longitud Mandibular    | 90,5                   | 101,5   | 96,3           | 105,8   |
| Altura Anteroinferior  | 60,1                   | 64,9    | 47,3           | 50,5    |
|                        | P= 0,5286              |         | P= 0,8762      |         |

La longitud maxilar en estos pacientes se modificó solamente con las pistas planas pero muy pobremente. La longitud mandibular al año de tratamiento se modificó presentando un aumento con ambas terapias, pero particularmente con las pistas planas directas, que lo hizo de 90,5mm a 101mm. La altura facial anteroinferior aumentó con el empleo de ambas terapéuticas, principalmente con las Pistas Planas Directas de 60,1mm a 64,9mm. No existiendo diferencias significativas.

**Tabla 4.** Evaluación Cefalométrica según el análisis de Ricketts con la terapéutica funcional de las Pistas planas directas y Pistas planas. Área II. Cienfuegos. 2020.

| Medidas Cefalométricas | Pistas Planas Directas |         | Pistas Planas  |         |
|------------------------|------------------------|---------|----------------|---------|
|                        | Valor Promedio         |         | Valor Promedio |         |
|                        | Antes                  | Después | Antes          | Después |
| Convexidad Facial      | 8,5                    | 6,5     | 6,7            | 4,3     |
| Eje Facial             | 89°                    | 87,6°   | 91,1°          | 88,2°   |
| Profundidad Facial     | 84,6°                  | 87,8°   | 91,3°          | 92°     |
| Plano Mandibular       | 26,5°                  | 29,3°   | 19,6°          | 21,2°   |
| Altura Facial Inferior | 42,7°                  | 45,7°   | 36,6°          | 38,8°   |
| Arco Mandibular        | 37,6°                  | 29,4°   | 38,5°          | 33,1°   |
|                        | P= 0,8414              |         | P= 0,9982      |         |



Al realizar el análisis según Ricketts en la tabla 4, se observó que la convexidad facial disminuyó con ambas terapias, siendo la disminución mayor con las pistas planas directas cuyo valor promedio bajó de 8,5 mm a 6,5 mm.

A pesar de encontrarse casi en la norma los resultados obtenidos con las pistas planas al año de tratamiento, se pudo constatar que la mayor variación corresponde a las pistas planas directas.

Respecto al ángulo del eje facial disminuyó con ambas terapéuticas, hubo discreta modificación siendo ligeramente mayor con las pistas planas.

El comportamiento de la profundidad facial tras un año de tratamiento se elevó en ambas terapéuticas, debido a la mejoría anteroposterior del Pogonion después de ser tratados ortopédicamente. El plano mandibular se modificó durante el tratamiento, en las pistas planas directas aumento a 29,3°.

El ángulo de la altura facial inferior en la serie de casos estudiada aumentó con ambos tratamientos, la mayor variación fue con las pistas planas directas llevándolo a la norma. Con la aplicación de ambas terapias el arco mandibular mostró cambios positivos, principalmente en las pistas planas directas de 37,6° a 29,4°.

En la tabla 5 se pudo observar que el ángulo nasolabial aumentó con ambas terapias, principalmente por el componente labial, mientras que la protrusión labial inferior sufrió modificaciones con el uso de ambas técnicas, la medida promedio con las pistas planas directas sufrió la mayor variación, se encontraba en -4.1mm y al año de tratamiento este promedio llegó a -2.3mm, mejoró el perfil blando de los pacientes. De forma general se encontró diferencia estadística muy significativa con las pistas planas directas y significativas con las pistas planas.



**Tabla 5.** Comparación Cefalométrica de los cambios producidos en el Perfil Blando con la terapéutica funcional de las Pistas planas directas y Pistas planas. Área II. Cienfuegos. 2020.

| Medidas Cefalométricas | Pistas Planas Directas |         | Pistas Planas  |         |
|------------------------|------------------------|---------|----------------|---------|
|                        | Valor Promedio         |         | Valor Promedio |         |
|                        | Antes                  | Después | Antes          | Después |
| Ángulo Nasolabial      | 101,2°                 | 102,6°  | 107,2°         | 108,9°  |
| Protrusión Labial      | -4,1                   | -2,3    | -4,9           | -3      |
|                        | P= 0,0014              |         | P= 0,0498      |         |

#### IV. DISCUSIÓN

Al analizar los estudios realizados por otros autores se coincide con Alvarez Mora <sup>12</sup> donde se encuentra tendencia de crecimiento vertical y difiere con Mora Pérez <sup>13</sup> que predomina la tendencia de crecimiento horizontal pero coincide que existieron diferencias estadísticas significativas para la terapia con pistas planas.

Las evidencias con las pistas plana directas en dentición temprana o mixta se han dado en series de casos, con logros satisfactorios en los cambios del plano trasversal en maloclusiones clase III y sagitales en maloclusiones clase II. <sup>14, 15</sup>

Autores como, Ketan en 2014, citado por Abril Umbarila RA<sup>16</sup>, se han centrado en evaluar los cambios con tratamiento ortopédico en el perfil facial de pacientes con maloclusiones pseudo clase III, demuestra cefalométricamente modificaciones del ángulo ANB con Pistas Plana Directas, concuerda con los hallazgos encontrados en el presente estudio donde el ángulo ANB varió principalmente con esta terapéutica.

Disímiles son las alteraciones oclusales en las que se pueden emplear las pistas directas como es el caso de Peres Teruel <sup>17</sup> que las usa para tratar la mordida cruzada posterior unilateral con buenos resultados, logra rehabilitar la musculatura y la oclusión. Abril Umbarila RA<sup>16</sup> estudió a pacientes con edades entre 5 y 9 años que presentan dentición temporal y mixta temprana y tienen tratamiento con pistas planas directas donde se ven cambios importantes en sentido transversal.



La evolución de los niños concuerda con Haller W <sup>4</sup> que plantea al inicio del tratamiento las pistas planas directas son altas y se deben rehacer porque se gastan o se pierden, esto hace que se reestablezca el tercio inferior de la cara y va regulando la altura facial en relación a la función muscular, hasta lograr al equilibrio fisiológico.

Concordamos con Mora Pérez <sup>13</sup> en cuanto al aumento que sufre el ángulo nasolabial pero discrepamos con la modificación de la protrusión labial siendo esta más evidente en nuestro estudio.

La mejoría del resalte encontrada por Veliz Concepción OL <sup>18</sup> se traduce no solo a la mejoría esquelética que pudiera haberse presentado si no a la modificación de la posición de los incisivos superiores y por consiguiente el ángulo nasolabial provocando el aumento del mismo lo cual concuerda con nuestro estudio.

## **V. CONCLUSIONES**

Las pistas planas indirectas y directas son empleadas con diferentes objetivos de tratamiento, se lograron resultados beneficiosos con ambas terapias ortopédicas, encontrando los cambios más favorables con las pistas planas directas, por lo que es una excelente alternativa para el tratamiento precoz y evitar complicaciones más severas en el futuro.

## **Referencias bibliográficas**

1. Yezioro S, Forero A, Guevara S, Castiblanco LF, Guerrero P, Sarmiento J. Guía de atención en maloclusiones clase II. [Internet]. Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia. 2016 [citado 20abr 2018]. Disponible en: [http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/guia\\_ort\\_maloc\\_clase\\_II.pdf](http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/guia_ort_maloc_clase_II.pdf)
2. Araiza DJ, Mondragón TD. Tratamiento ortopédico SN6 en adolescente con maloclusión clase II. Reporte de caso. Rev ADM [Internet]. 2017 [citado 20 abr 2018]; 74(3): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2017/od173h.pdf>
3. Carbone Irujo L. Tratamiento Temprano de las Maloclusiones sin Aparatología Funcional: Presentación de Dos Casos Clínicos. Int J Odontostomat [Internet]. 2014 [citado 20 abr 2018]; 8(2): [aprox. 7p.]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v8n2/art18.pdf>
4. Haller W. Anomalías faciales verticales tratamiento temprano antes de los 6 años. RevUruOrtopOrtod [Internet]. 2019 [citado 20 feb 2020]; (4): [aprox. 11 p.]. Disponible en: [file:///C:/Users/ortodoncia/Downloads/38-Texto%20del%20art%C3%ADculo-113-2-10-20191221%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ortodoncia/Downloads/38-Texto%20del%20art%C3%ADculo-113-2-10-20191221%20(1).pdf)
5. Rodríguez-Manjarrés C, Padilla-Tello M. Manejo temprano de la maloclusión clase II división 2. Revisión de la literatura. Rev de Estomat [Internet]. 2015 [citado 20 abr 2018];



*Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)*  
*Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"*  
*Universidad de Ciencias Médicas de La Habana*



- 23(1): [aprox. 57-63 p.]. Disponible en: [http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/9143/1/Manejo temprano.pdf](http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/9143/1/Manejo%20temprano.pdf)
6. Planas P. Definición de la rehabilitación "neuro-oclusal" y concepto de lo normal en forma, función y tiempo. En: Rehabilitación Neuro-Oclusal (RNO). 3ra Edición. España: AMOLCA; 2013. P-13.
  7. Alvarado Torres E, Gutierrez JF, Rojas AR. Uso de pistas planas en el tratamiento de una maloclusión de clase II con asimetría mandibular. RevTamé [Internet]. 2015 [citado 20 dic 2019]; 5(15): [aprox. 4 p.]. Disponible en: [http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_15/Tam1715-06c.pdf](http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_15/Tam1715-06c.pdf)
  8. Hernández JJ, Gaviria DM, Londoño E, Llano C, Llano M. Cambios de los arcos dentales deciduos clase I con apiñamiento, utilizando pistas planas directas. Medellín 2012-2013. Rev CES Odontol [Internet]. 2014 [citado 13 mar 2018]; 27(2): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/3239>
  9. Planas P. Aparatología. En: Rehabilitación Neuro-Oclusal (RNO). 3ra Edición. España: AMOLCA; 2013. P-169-174.
  10. Espinosa Jiménez M, Pentón García V. Pistas planas. Presentación de un caso. MEDISUR [Internet]. 2003 [citado 20 abr 2018]; 1(2): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/21>
  11. Simoes WA. Ortopedia funcional de los maxilares vista a través de la rehabilitación neuro-oclusal. 3ra Edición. Sao Pablo. Brasil: Santos; 2004. P- 20-25
  12. Alvarez Mora I, Mora CC, Morera A. Resultados del tratamiento de maloclusión clase II división 1 con activador abierto elástico de Klammt. MEDISUR [Internet]. 2017 [citado 20 abr 2018]; 15(3): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3322>
  13. Mora Pérez C, Alvarez I, Liburd R, Armas AM. Cambios cefalométricos producidos por Pistas Planas y Bionator en la clase II división 1. NacOdontol [Internet]. 2019 [citado 7 ene 2020]; 15(28): [aprox. 26 p.]. Disponible en: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/2595>
  14. Mani S, Gaitonde D, Sawant D. Planas direct tracks- for correction of class III malocclusion in deciduous dentition: A case report. RevMedPravara. [Internet] 2016; [citado 15 ene 2020]. 8(17) 399-403. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5789147/>
  15. Gardón L, Marín G, Llanes M, Suárez F. Cambios oclusales en pacientes con Clase II División 1 tratados con pistas planas. Revista Habanera de Ciencias Médicas [Internet]. 2016 [citado 15 ene 2020]; 5(3): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/891>
  16. Abril Umbarila RA, Vera SA, Vera DA. Cambios trasversales en los arcos dentales en niños de 5 a 9 años de edad, tratados con pistas planas directas: estudio descriptivo [Internet]. Bogotá, D.C.: Universidad Cooperativa De Colombia. 2019. [citado 20 ene 2020] Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12494/15429>
  17. Peres Teruel G. Rehabilitación neurooclusal por el método de pistas directas planas [Internet]. Aracatuba: Universidad Estatal Paulista "Júlio de Mesquita Filho"; 2018. [citado 20 feb 2020] Disponible en: <http://hdl.handle.net/11449/157290>
  18. Veliz OL Muro L, Grau R. Tratamiento del escalón mesial y su influencia en variables morfológicas en niños de cinco años (Parte II) Medicent [Internet]. 2017 [citado 25 ene 2020]; 21(4): [aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432017000400003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432017000400003&lng=es)