

Consideraciones clínicas de la prescripción variable ortodoncia*

ARTICULO de REVISIÓN

RECIBIDO: AGOSTO 2022

ACEPTADO: OCTUBRE 2022

**Clinical considerations of variable prescription in
orthodontics**

Lucia Apra

Dra. en Odontología FOU-UDELAR**

Especialista en Ortopedia y Ortodoncia DF-IUCEDDU***

e-mail : luciaapra@gmail.com

DOI 10.52887/RUOO/v5n2.7 RUOO 2022

RESUMEN

El presente trabajo pretende realizar una revisión bibliográfica sobre la prescripción variable en ortodoncia y su aplicación clínica. Desde sus orígenes la ortodoncia intenta simplificar su biomecánica, brindándole al clínico material que simplifique su labor. Se describe la aplicabilidad clínica de distintas prescripciones, así como también la influencia del sistema de autoligado relacionado a esto, determinando factores claves en la selección del bracket a utilizar según el caso clínico al que nos enfrentamos. Cuando utilizamos un bracket de arco recto en el que en su construcción se han empleado multitud de parámetros y especificaciones dadas por el autor y fabricante de la prescripción, obtenemos un movimiento y una posición dentaria dependiente de estos factores. Indudablemente el Diagnóstico Individual de nuestros pacientes, sigue siendo el factor determinante para nuestra toma de decisión.

Palabras claves: Prescripción variable. Autoligado. Selección del bracket. Arco recto. Diagnostico individual.

ABSTRACT

The present work intends to carry out a bibliographic review on the variable prescription in orthodontics and its clinical application. From its origins, orthodontics tries to simplify its biomechanics, providing the clinician with material that simplifies their work. The clinical applicability of different prescriptions is described, as well as the influence of the self-ligation system related to this, determining key factors in the selection of the bracket to be used according to the clinical case that we face. When we use a straight arch bracket in which a multitude of parameters and specifications given by the author and manufacturer of the prescription have been used in its construction, we obtain a tooth movement and position that depends on these factors. Undoubtedly, the Individual Diagnosis of our patients continues to be the determining factor for our decision making.

Key words: Variable prescription. Self-ligating brackets. Bracket selection. Straight wire. Individual diagnosis.

CONTENIDO

● INTRODUCCIÓN.....	6
● EVOLUCION HASTA LA FECHA.....	7
● DOBLECES EN ORTODONCIA.....	9
● PRESCRIPCION	11
TORQUE	11
Variables que afectan el torque.....	12
El torque y los autoligantes	12
ANGULACION O TIP	13
● INDICACIONES DE LA PRESCRIPCION VARIBALE.....	15
● FILOSOFIA MBT	16
Sistema MBT y su versatilidad	16
● APLICACIÓN CLNICA DE LA PRESCRIPCION VARIABLE	19
● TABLA DE VALORES	22
Prescripción Roth	22
Prescripción MBT	23
Prescripción Damon	24
Prescripción Smart Clip	25
● CONCLUSIÓN.....	26
● BIBLIOGRAFÍA.....	27

INTRODUCCIÓN

Actualmente tenemos en el mercado, diferentes marcas comerciales que apuestan por lo que se ha denominado prescripción variable, que no es sino el disponer de una gama de brackets con diferentes valores de torque y angulación, basadas en la individualización del caso; aplicado al sistema de arco recto. En ortodoncia sabemos que es importante tener objetivos claros de lo que buscamos en cada caso clínico. No menos importante es cómo lograrlos, de qué manera el profesional puede acceder a herramientas que faciliten la labor profesional. Teniendo en cuenta la comodidad del paciente y resultado final del tratamiento en términos de funcionalidad del sistema masticatorio, así como también y no menos importante, en términos estéticos.

Lo que caracteriza una mecánica de tratamiento ortodóncico usando un aparato de arco recto (Straight Wire Appliances-SWA), es lograr una posición dentaria ideal, sin la necesidad de hacer dobleces compensatorios del arco ortodóncico, o que estos sean los mínimos posibles, para lo cual el bracket debe incorporar toda la información de una posición dentaria ideal. Esta información incorporada en el bracket corresponde a: Angulación o Tip, Inclinación o Torque, Inset and offset (in & out). La variación de angulación y torque, determinan las diferentes "Prescripciones" de arco recto presentes en el mercado actualmente (Alexander, Andrews, Roth, MBT, MB 5.0, Trevisi System, Damon, entre otras).⁸

EVOLUCION HASTA LA FECHA

Varios autores, desde sus inicios, contaban con los sistemas multibandas, en los que se cementaban con distintas inclinaciones para lograr los movimientos buscados, hasta luego ir incorporando en sus sistemas información en las ranuras de los brackets, y evitar así generar tantos dobleces de arco.³ En los comienzos era indispensable, entonces, la manipulación precisa de los arcos por parte del ortodoncista para lograr movimientos dentarios que permitieran alcanzar posiciones correctas. Esta manipulación implicaba torsiones en los tres sentidos del espacio y estaba sujeta a la lógica imperfección de las manos del operador. Desde los comienzos de la ortodoncia, se tuvo en mente angular brackets con la finalidad de provocar movimientos sin recurrir a los ajustes manuales. Estas ideas, que comenzaron con Edward H. Angle, fueron desarrolladas posteriormente por otros ortodoncistas, que luego llevaron a incluir en las ranuras de los brackets información de torque y angulación.²

1970 - Andrews: como evolución de esta misma línea de pensamiento, desarrolló la primera aparatología totalmente preajustada: el Straight Wire Appliance (SWA™) o aparatología de arco recto. El advenimiento de esta técnica ha marcado una gran diferencia con respecto al arco de canto estándar, modificando lo que podría considerarse el aspecto más crítico de la mecánica, que en las técnicas estándar era el logro de la perfección en los dobleces de los arcos en los tres sentidos del espacio. Ahora con la técnica de arco recto, el aspecto crítico de la mecánica pasa a ser la perfecta colocación de la aparatología para lograr una óptima expresión de la información que contiene. El artículo de Andrews se basaba en las mediciones de 120 casos normales no tratados ortodoncicamente, utilizó esos datos para el diseño de los brackets, añadiendo una inclinación adicional a los brackets anteriores por el efecto “rueda de vagón”, en el que se pierde inclinación por adición de torque. Este autor identificó las características propias de oclusiones naturales óptimas que posteriormente describió en su artículo clásico “Las seis llaves de la oclusión ideal”, que recogía los valores ideales de angulación, inclinación y offset que debían incorporarse en los brackets de cada uno de los dientes.¹ En los primeros años del aparato preajustado, se utilizaron altos niveles de fuerza que se asociaron a un aumento de sobremordida y creación de una mordida abierta lateral, a ese fenómeno se le llamó “efecto montaña rusa”. Inicialmente, la aparatología de arco recto totalmente preajustada se presentó con una única prescripción, pero pronto la experiencia clínica acumulada llevó a Andrews a recomendar el uso de tres variedades de brackets de incisivos con diversos grados de torque aplicables en diferentes situaciones clínicas. Incluso diseñó dos prescripciones de brackets diferentes para utilizar respectivamente en casos tratados con y sin extracciones.⁸ La gran falencia de esta época fue el uso de fuerzas excesivas para los cierres de espacios y la enorme cantidad de brackets que ofrecía Andrews para cada caso, lo que llevaba a tener un arsenal de brackets descomunal, que resultaba económicamente poco atractivo.

1975 - 2005 Roth: años después de experimentar con el arco recto original, consciente de las limitaciones del sistema en el día a día de su clínica, comenzó a realizar modificaciones en la prescripción. Mientras Andrews recomendaba una amplia gama de prescripciones, Roth, para eliminar las dificultades que comportaba el manejo de un gran inventario de brackets en la consulta, decidió reducir el número

de prescripciones proponiendo un único sistema con el que se podrían tratar todos los casos, con y sin extracciones.

Roth desarrollaría, así, lo que se ha denominado segunda generación de brackets preajustados. La filosofía Roth integra la gnatología y la oclusión estática en el diagnóstico, incorpora los principios de oclusión funcional, el principio de función adecuada del sistema estomatognático es el primero y más importante, cualquier objetivo de tratamiento que se pretenda alcanzar que no se encuentre soportado por una oclusión funcional con el tiempo se verá afectado, ese es el principal concepto de su filosofía.⁸

1993 - 1997 - McLaughlin, Benet y Trevisi (MBT™): daría paso a la tercera generación de aparatos preajustados. Estos autores desarrollaron un sistema de brackets basado en la mecánica de deslizamiento con fuerzas ligeras y continuas capaz de mantener las ventajas de las prescripciones originales de Andrews y Roth. En los inicios McLaughlin y Benet, mantuvieron los brackets de arco recto estándar que habían en ese entonces, sus recomendaciones sobre la mecánica incluye una colocación precisa del bracket, retroligaduras y dobleces distales para un control inicial del anclaje con fuerzas de arco ligeras.⁴ Luego ambos autores trabajaron con Trevisi para rediseñar completamente el sistema de brackets para complementar su probada filosofía y superar las limitaciones del arco recto original y así diseñar el sistema de brackets MBT. En este nuevo sistema, la información registrada en la bracket estaba especialmente dirigida a mantener un adecuado anclaje y favorecer el deslizamiento. Los autores hicieron especial hincapié en la versatilidad de su sistema, lo cual desarrollaremos más adelante.¹³ McLaughlin, Benet y Trevisi basan su filosofía en el trípode formado por:

- 1- Mecánica de deslizamiento.
- 2- Arcos 0.019"x0.025" de acero como arcos finales.
- 3- Slot 0.022" x 0.028".

DOBLECES EN ORTODONCIA

Si bien con la individualización de la prescripción según el caso clínico, evitamos en gran medida los dobleces sobre todo en las fases de finalización, es necesario mencionarlos y comprender a grandes rasgos su cometido, si bien no es el fin de este trabajo cabe hacer una muy breve descripción. Podemos diferenciarlos en dobleces de primer, segundo y tercer orden.⁷

Dobleces de primer orden (in-set, off-set)

Nos referimos a movimiento vestibulo linguales, hechos en el plano horizontal. Cuando el diente rota alrededor del eje axial o ocluso-apical (rotación).



Fig. 1. Dobleces en el arco denominado in-set.



Fig. 2. Dobleces en el arco denominado off-set.

Dobles de segundo orden (tip)

Es el desplazamiento corono-radicular en el plano vertical.
Cuando el diente rota alrededor del eje vestibulo-lingual (tip).

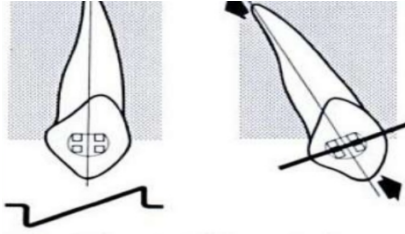


Fig. 3. Doble en el arco para modificar el tip o inclinación mesio-distal.

(Fig. 1, 2) Fotografías: Rodríguez E, "ortodoncia contemporánea Diagnóstico y Tratamiento".
(Fig. 3) Fotografía: Canut JA: Ortodoncia clínica. Ed Salvat 1988:285323.

Dobles de tercer orden (torque)

Cuando el diente rota alrededor del eje mesio-distal (torque).

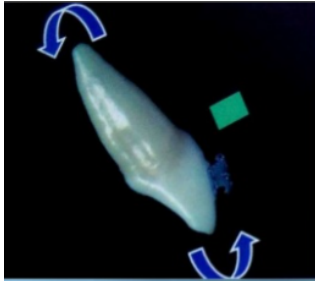


Fig. 4. Torque positivo: alambre doblado hacia gingival.

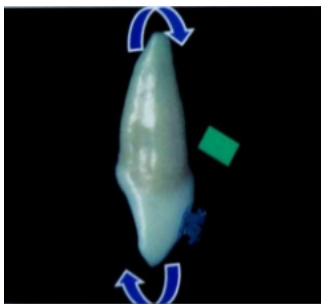


Fig. 5. Torque negativo: alambre doblado hacia incisal.

(Fig. 4,5) Fotografías: Rodríguez E, "ortodoncia contemporánea Diagnóstico y Tratamiento".

PRESCRIPCION

Las características de una prescripción son un conjunto de acciones mecánicas incorporadas en el bracket, que actúan a través de una técnica específica que desarrolla el autor, por esto hay actualmente muchas prescripciones de Arco Recto. La prescripción va a determinarse por valores de torque y angulación. Se analizan los diferentes factores que afectan a la expresión del torque y la angulación o tip. Hay factores previos que debemos tener en cuenta que influyen directamente en estas dos variables mencionadas anteriormente, (y que no dependen directamente de la información que traiga la prescripción elegida), relacionados a materiales de fabricación, entrenamiento del profesional en el correcto cementado, adaptación de la base del bracket en la superficie dentaria.⁸

Torque

En ortodoncia, se define como el momento generado por la torsión de un alambre rectangular en la ranura de una bracket con el fin de alterar la inclinación de los dientes. Se considera positivo cuando la corona del diente se inclina hacia el vestíbulo y la raíz hacia palatino/lingual, y negativo cuando la inclinación se produce en sentido contrario.

El torque coronario está medido en grados entre una perpendicular al plano de Andrews que pasa por el punto EM (punto medio del eje mayor de la corona clínica) y una tangente a la cara vestibular del diente que, pasando por el mismo punto, tiene sus extremos a igual distancia de la porción incisal y gingival de la corona. El torque de las piezas dentarias también puede evaluarse teniendo en cuenta el eje mayor del diente. Para un mismo diente se observan valores diferentes según cómo se realice la medición. Al analizar los valores de preajuste que presenta una determinada aparatología se debe tener en cuenta a qué tipo de medición se refieren los valores dados para el torque.⁸

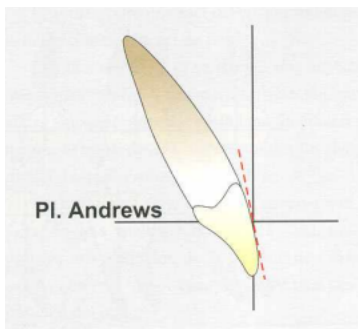


Fig. 6, muestra referencias de medición de torque coronario.

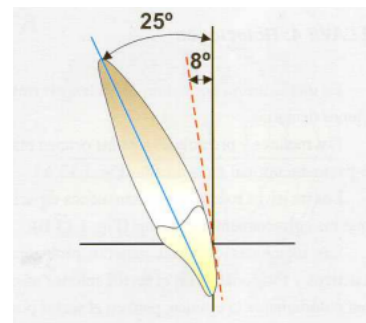


Fig. 7, muestra referencias de medición de torque dentario.

Diferencias de mediciones de torque coronario y de torque dentario en una misma pieza dentaria.

(Fig. 6, 7) Gregoret, J.; Tuber, E; Escobar H. El tratamiento ortodoncico con arco recto. NM Ediciones, 2003.

El torque en piezas antero-superiores, y caninos es especialmente crítico, para establecer una correcta línea de la sonrisa, guía anterior y una sólida relación de clase I. La falta de torque en los dientes anteriores afecta directamente a la longitud de la arcada y a los requerimientos de espacio, en este sentido está demostrado que con cada 5° de torque anterior se gana 1 mm de espacio en la arcada dental. La falta de torque en la zona posterior genera un efecto compresivo en las arcadas dentales que implica una inadecuada interdigitación cúspide-fosa, causando interferencias que impiden una oclusión estable. La variabilidad del torque presenta varias ventajas, como lo son mantener el torque anterior durante las grandes cargas mecánicas, permite el torque selectivo en dientes individuales, y puede mejorar la posición final de la raíz brindando así mejor estabilidad en la finalización del caso.

Variables que afectan el torque:

- vinculados al material y fabricación, como la composición del alambre y su rigidez frente a la torsión, la aleación con que se hace la bracket y su diseño, los posibles defectos de fabricación en la ranura y sus dimensiones, el biselado de los cantos de los alambres, la angulación de la bracket.
- el método de ligado (ligadura elástica, metálica o autoligado activo o pasivo).
- otros factores como los errores en la colocación de la bracket (cuanto más incisal, mayor inclinación) son atribuibles al profesional.
- factores derivados de las irregularidades en la morfología del diente, en los que muchas veces no logramos una correcta adaptación de la base del bracket a la superficie dentaria y esto afecta indiscutiblemente la información que traslada al movimiento de la pieza.

La expresión del torque se consigue rellenando la ranura del bracket con un arco de sección rectangular del mismo tamaño que la ranura seleccionada. La aleación de qué está compuesto el arco es fundamental a la hora de expresar la torsión. Las aleaciones de NiTi presentan una menor rigidez que el acero inoxidable lo que los hace menos eficaces para expresar el torque. Por lo tanto si queremos expresar el torque lo hacemos con un arco de acero.⁸

El torque y los autoligantes

Otro concepto importante a tener en cuenta es el extenso debate entre la expresión del torque de las nuevas brackets autoligables activas y pasivas. Los defensores del uso de brackets activas argumentan que la tapa presiona el alambre contra la base del bracket expresando la información del torque incluso sin necesidad de utilizar arcos con secciones más gruesas. De hecho, para algunos autores, la presión de una tapa activa sobre un alambre rectangular podría generar un torque adicional indeseable. Además, hemos de tener en cuenta que la tapa interactiva de las brackets activas genera una fricción adicional durante el resto de las etapas del tratamiento (alineamiento y nivelación, cierre de espacios, etc.) que obliga a

mantener un estricto control del anclaje y pueden comprometer las ventajas que ofrecen las fuerzas ligeras y la baja fricción en ortodoncia, acercándose más a las tradicionales técnicas de ligado que a las de autoligado contemporáneo.⁵

Los autoligados pasivos son aquellos en los que el cierre de la ranura no hace presión sobre el arco, teniendo mayor desempeño en el deslizamiento, facilitando además el movimiento dentario y disminuyendo el tiempo de tratamiento. El sistema Damon por ejemplo, de autoligado pasivo, presenta diferentes variables según el torque de fabricación, también podemos mencionar el sistema smartclip, autoligado pasivo, también presentándose el alto torque, standard y bajo. Los sistemas de brackets de autoligado pasivo reducen la fricción en comparación con los convencionales. La fricción se define como la fuerza resistencia entre dos objetos en movimiento que entran en contacto. Junto con la fijación (binding) y la muesca (notching), la fricción es responsable de la resistencia de deslizamiento que se observa en ortodoncia en las etapas de alineado, nivelado y cierre de espacios. Se confunde sistemáticamente fricción con resistencia al deslizamiento, y lo cierto es que es una variable más dentro de la resistencia al deslizamiento. Para comprender la resistencia al deslizamiento se deben analizar sus variables en totalidad.¹⁴

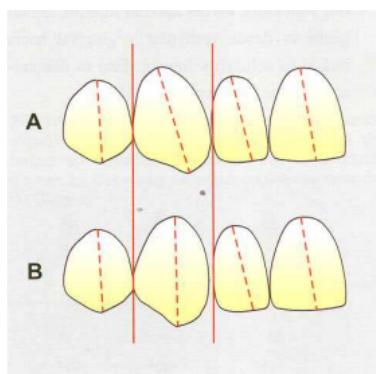
Resistencia al deslizamiento = Fricción + Binding + Notching.

Fricción: se define como la fuerza que se opone a dos superficies en movimiento. Hay una fricción estática que es la fuerza necesaria a vencer para que dos cuerpos en contacto comiencen a moverse. Fricción dinámica es la fuerza a vencer para que dos objetos continúen en movimiento. La fricción depende de las características químicas de la superficie del material.¹⁴

Binding y notching: Para estos dos efectos es determinante el ángulo de contacto, el cual es definido como el ángulo formado entre el slot y el arco ortodóncico. A medida que este aumenta, que puede ser por una inclinación de la pieza dentaria o una flexión del arco ortodóncico, se producirá contacto entre el arco ortodóncico y los extremos del slot; esto es el efecto binding, engrane o fijación. Este fenómeno se provoca gracias a la flexibilidad de las aleaciones ortodóncicas. Si este ángulo de contacto progresa se produce una deformación permanente o ruptura del arco en las esquinas o piso del bracket, debido a un sobrepaso del límite elástico o del punto de ruptura, según un diagrama de fuerza-flexión. Este es el efecto notching, muesca o sacabocado, y es producto de fuerzas de corte y arrancamiento, por lo tanto el notching es la deformación plástica irreversible o permanente del arco, producida por un exceso de fuerzas, la cual enclava el alambre contra las aristas del bracket.¹⁹

Angulación o Tip

La angulación o tip en ortodoncia se puede definir como el ángulo formado entre el eje vestibular de la corona clínica de los dientes y una línea perpendicular al plano oclusal. Por convenio, se considera positiva cuando la corona del diente se angula hacia mesial y la raíz hacia distal, y negativa cuando la inclinación se produce en sentido contrario.



A-La inclinación coronaria adecuada requiere un espacio mesiodistal mayor.
B-Canino en posición vertical.

Fig.8 relación posición dentaria-requerimiento de espacio en la arcada.

La angulación y el torque de las brackets están directamente relacionados. A medida que se produce un aumento de torque, con la consiguiente vestibuloversión coronal, se produce una pérdida de angulación, la relación es de 4:1, y viceversa, por cada 4° de torque lingual, hay 1° de convergencia mesial de la porción gingival de las coronas de los incisivos. Este fenómeno fue descrito por Andrews, quien lo denominó «efecto de las ruedas de un vagón de tren» (wagon-wheel effect). Por ello, Andrews añadía a las brackets de los dientes anterosuperiores unos grados adicionales de angulación para compensar el aumento proporcional del torque. La morfología rectangular de los dientes anteriores (especialmente la de los anterosuperiores, de canino a canino) hace que el tip o angulación prescrita en la bracket influya directamente sobre el perímetro de la arcada. Se trata de una relación directamente proporcional según la cual cuanto mayor es la suma de las angulaciones de los dientes anterosuperiores, mayor es el perímetro de la arcada dental, y viceversa. Este aumento del diámetro de la arcada dental también está relacionado con la forma de los dientes, de tal forma que, cuanto más rectangulares son, mayor es el espacio requerido para su propia angulación y mayor la demanda de espacio para su alineamiento. Esta proporción directa entre la angulación de los dientes y el perímetro de la arcada es válida tanto a nivel de la corona clínica como a nivel radicular. La diferencia es que, a medida que aumenta la angulación de los dientes anterosuperiores, la demanda de espacio es 10 veces superior a nivel de las raíces que a nivel de la corona clínica. El aumento de la demanda de espacio en la arcada como consecuencia del aumento en las angulaciones de los dientes anterosuperiores también tiene un efecto sobre la necesidad de anclaje, de forma que, cuanto mayor es la angulación, mayor será la necesidad de anclaje posterior. El efecto de la variación de la angulación de los incisivos superiores en la estética de la sonrisa es crítica, el atractivo disminuye proporcionalmente al aumento de la angulación. Angulaciones iguales o superiores a los 10° resultan inaceptables en términos estéticos. Por lo tanto, a la hora de seleccionar la angulación de nuestros brackets anterosuperiores hemos de tener en cuenta aspectos como el perímetro de la arcada, la necesidad de anclaje y la estética final de la sonrisa.

(Fig. 8) Gregoret, J.; Tuber, E; Escobar H. El tratamiento ortodónico con arco recto. NM Ediciones, 2003.

INDICACIONES DE LA PRESCRIPCION VARIABLE

Conocidas las implicaciones clínicas que conlleva la selección de una bracket con un determinado torque y angulación, es el momento de entrar en detalle sobre el espectro de nuevas posibilidades de tratamiento que nos ofrece la nueva prescripción variable. Prescindir de la individualización aumenta las posibilidades de recidiva y proporciona, en numerosas ocasiones, una estética inaceptable. Consisten en una amplia oferta de torques y angulaciones seleccionables en función de la maloclusión a tratar.

Si se analizan detenidamente los diferentes torques y angulaciones que nos ofrecen las marcas comerciales, se trata, en realidad, de las prescripciones clásicas de ortodoncia englobadas dentro de un solo sistema. Así, si tomamos como ejemplo la torsión del incisivo central superior, los 22° de alto torque nos recordaría a la prescripción de HilgersTM, los 17° del torque estándar serían los de la prescripción de MBT, y los 12° del bajo torque serían los correspondientes a la prescripción clásica propuesta por Roth. El ortodoncista cuenta ahora con una potente herramienta para la corrección de las maloclusiones con la máxima individualización. Pero se trata de un sistema versátil que nos ofrece la posibilidad de utilizar diferentes torques dentro de una misma maloclusión, con este sistema de prescripción variable, la selección de los torques pasa a ser un objetivo a tener en cuenta en el diagnóstico de nuestros casos.¹⁷

La selección de la prescripción variable va a depender de tres aspectos fundamentales:

- el tipo de maloclusión (biotipo del paciente, clase esquelética y dental),
- la posición de los dientes dentro de la maloclusión (relativa al resto de los dientes de la arcada) y,
- la mecánica ortodóncica seleccionada (utilización de elásticos intermaxilares, necesidad de anclaje, etc.).

No obstante, la selección de torques presenta una jerarquía que siempre hay que respetar: sin dejar de lado el contexto de la maloclusión a tratar (Clase I, II o III, braquifacial, mesofacial o dolico facial) y el tipo de mecánica ortodóncica que va a ser empleada (fuerza elástica intermaxilar, demanda de anclaje, aparatología auxiliar), la decisión final en la selección de torque vendrá condicionada por la posición individual de cada diente. Finalmente, se debe tener en cuenta que el alambre no rellena por completo la ranura de la bracket; es decir, parte de la información de torque programado en la bracket se pierde en el juego entre el alambre y la ranura, haciendo que la expresión del torque sea incompleta.¹⁴ Entendido esto, y previo a continuar con casos puntuales de aplicación clínica, se mencionaran aspectos claves de la filosofía MBT y su versatilidad, en qué casos clínicos nos vemos favorecidos por esta prescripción, y aspectos claves relacionados a prescripción y autoligado. No se busca con esta revisión generar una "receta" de aplicación clínica, sino citar consideraciones claves que un especialista debe tener a la hora de enfrentar determinados casos clínicos.

FILOSOFIA MBT

Los siguientes elementos conforman la filosofía de tratamiento MBT:

- 1 Selección de brackets.
- 2 Precisión en la colocación de brackets.
- 3 Versatilidad del conjunto de brackets.
- 4 Fuerzas continuas ligeras.
- 5 La ranura de 0.022" frente a la del 0.018".
- 6 Control del anclaje en las fases iniciales de tratamiento.
- 7 Movimiento individual de los caninos en la etapa de alineación.
- 8 Movimiento en grupo en etapas de cierres de espacios.
- 9 El uso de 3 formas de arcos.
- 10 Individualización de arcos en etapas finales
- 11 Ultimo arco de acero 0.019"x0.025".
- 12 Arco poste y mecánica de deslizamiento.
- 13 Conocimiento de las discrepancias dento-dentarias.
- 14 Persistencia en el acabado.

Respecto a estos elementos nos vamos a enfocar específicamente en la versatilidad de su sistema, el cual es de suma importancia al momento de hablar de prescripción variable en ortodoncia.

Sistema MBT y su versatilidad

Tal como se describe más abajo se incorporan 7 posibilidades diferentes de tubos y brackets dependiendo de la necesidad del caso, esto crea una plataforma para que el conjunto de brackets y arcos produzca la necesaria individualización y sobrecorrección para determinados tipos de casos, el beneficio afecta a dientes individuales o en algunos casos a grupos de dientes. Esto reduce la necesidad de realizar dobles de primer, segundo y tercer orden en etapas más avanzadas y así mejorar la eficacia del tratamiento.¹³

Aspectos de la versatilidad:

1. Opciones para incisivos laterales desplazados hacia palatino (-10°), es frecuente enfrentarnos a casos en los que nos encontramos con incisivos laterales desplazados a palatino, siendo difícil conseguir una posición estable para la raíz, existe el riesgo de desplazar la corona a vestibular dejando la raíz en palatino, por lo que luego de haber conseguido el espacio para ese incisivo palatinizado, generalmente mediante resortes abiertos, podemos colocar un bracket normal pero rotado 180°, esto cambia el torque de +10° a -10°, manteniendo la inclinación de 8°, no se modifica de lado (el lado derecho va en el derecho y lo mismo con el izquierdo).

2. Tres opciones de torque para caninos superiores (-7° , 0° , $+7^\circ$), es un elemento clave para una oclusión mutuamente protegida, busca darle a los caninos la posición ideal para lograr movimientos excursivos laterales correctos.
3. Tres opciones de torque para caninos inferiores (-6° , 0° , $+6^\circ$), el valor original de arco recto de -11° no es válido para ellos ya que deja las raíces de caninos inferiores muy prominentes, los autores prefieren -6° , o en algunos casos 0° o hasta $+6^\circ$, las raíces de los caninos inferiores se ven más beneficiadas centradas en el hueso alveolar con menos riesgo de retracciones.

Hay 6 factores que gobiernan la selección de brackets de caninos:

- Forma de la arcada, en arcadas estrechas se opta por 0° o muy estrechas por $+6^\circ$ inferior y $+7^\circ$ superior.
 - Prominencia de los caninos, si el paciente presenta caninos prominentes o ya retracciones gingivales no es correcto usar brackets -6° inferior y -7° superior.
 - Decisión de extracción y control de la inclinación, en casos de clase II por ejemplo resulta más beneficioso un canino superior con 0° que -7° , ya que de esa manera tenemos la raíz metida en el esponjoso facilitando su movimiento.
 - La sobremordida, en casos de clase II subdivisión 2 por ejemplo, es necesario vestibularizar las coronas pero mantener las raíces en el hueso, para esto resulta beneficioso utilizar 0° o $+6^\circ$ inferiores.
 - La expansión maxilar rápida,
 - Agenesia de laterales con decisión de cierre de espacios, resulta útil girar 180° el bracket de canino superior, cambiando el torque a $+7^\circ$ manteniendo la inclinación de 8° .
4. Brackets de incisivos inferiores intercambiables, la misma inclinación y toque.
 5. Brackets de premolares superiores intercambiables, la misma inclinación y torque.
 6. Utilización de tubos de segundos molares superiores en los primeros molares en casos que no precisan arco extraoral.
 7. Utilización de tubos de segundos molares inferiores en los primeros y segundos molares superiores del lado contrario cuando se acaba un caso en clase II, es difícil conseguir un correcto acabado en los casos de clase II con extracciones en los que los molares finalizan en clase II, resulta útil utilizar en los molares superiores tubos de 0° de rotación distal, y no de 10° como vienen, esto se logra usando tubos de segundos molares inferiores en molares superiores e intercambiando el lado.

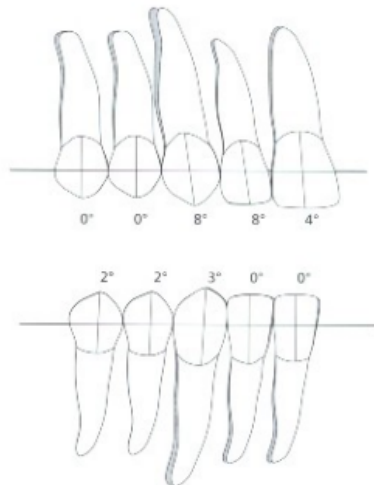


Fig. 9, variación de tip en prescripción Roth y MBT.

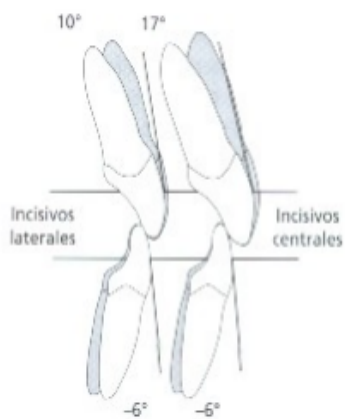


Fig. 10, variación de torque en prescripción Roth y MBT.

Esquema de posición dentaria de prescripción Roth, en comparación con MBT.

Sombreado: Roth
Sin sombreado: MBT

(Fig. 9, 10) McLauhlin RP. Bennett JC, Trevisi HJ. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico. Elsevier, 2002.

APLICACION CLINICA DE LA PRESCRIPCION VARIABLE

A continuación se presentan casos clínicos puntuales en los que tener presente la variabilidad de prescripción y opciones de tratamiento, nos facilitan mucho la labor diaria.

***Discrepancia osteo-dentaria positiva:** (diastemas en la arcada), la prescripción de elección será de torque alto, tanto en los dientes anterosuperiores como los anteroinferiores, con el fin de contrarrestar la pérdida inherente de torsión en el cierre de los espacios posteriores.

En este tipo de casos resulta ventajoso prestar importancia a la angulación, viéndonos favorecidos con Roth, frente a un MBT que presenta valores menores de angulación en ambas arcadas, de esta manera se ocupa más espacio en la arcada, beneficioso para discrepancias positivas.

***Incisivo lateral superior en palatino,** o en mordida cruzada anterior, y queremos que la raíz acompañe el movimiento de vestibuloversión de la corona, podemos utilizar una bracket de alto torque girada 180° (por ejemplo prescripción MBT pasa de +10° a -10°), si no es necesario aplicar tanta torsión negativa, bastaría con seleccionar una bracket de incisivo lateral Roth. Cabe destacar que **NO SE INVIERTEN DE LADO**, es el mismo bracket girado 180°, de esta manera variamos el torque y mantenemos el tip o angulación.⁸

***Incisivos superiores proinclinados por hábitos anómalos,** como deglución infantil con interposición lingual, succión digital, etc. que presenten una proinclinación de los incisivos superiores, la prescripción de elección será de bajo torque en un intento de retroinclinación los incisivos vestibulizados por el desequilibrio muscular.

***Canino incluido en el paladar** o bloqueado por palatino y queremos que la raíz acompañe el movimiento de vestibuloversión de la corona, podemos utilizar una bracket de alto torque girada 180°, de forma que se aplica una torsión negativa manteniendo la misma angulación positiva o bien se emplea una bracket de bajo torque en los casos más leves.

***Recuperación de anclaje perdido:** en aquellos casos en los que se han producido pérdidas de anclaje posterior y es necesario recuperar el espacio perdido en sentido distal tratando de evitar un efecto protrusivo recíproco sobre los incisivos, se seleccionarán brackets de bajo torque que eviten su vestibularización, e incluso, en los casos más extremos, se utilizarán brackets de alto torque giradas 180° para hacer que el frente anterior funcione como una unidad de anclaje. De esta forma, se puede conseguir un aumento en la longitud de arcada en sentido distal y transversal sin aumentar el torque anterior ni el resalte.

***Sobremordida:** en este tipo de casos generalmente es necesario mover la corona del canino inferior a vestibular pero mantener la raíz centrada en el hueso, esto resulta más sencillo con brackets de caninos inferiores de 0° o de +6°.

***Clases III:** en los casos en que la creación de resalte esté seriamente comprometida, será preferible la utilización de un torque alto en incisivos superiores

y torque estándar o bajo torque en inferiores con el fin de generar un resalte positivo independientemente del uso de elásticos de Clase III.

Citamos un ejemplo en el que la individualización de prescripción facilita mucho la resolución del caso, maloclusión de clase I, curva de Spee acentuada, apiñamiento de 3 mm en la zona anteroinferior, patrón esquelético de clase III, y se plantea:

Las brackets MBT™ de los incisivos inferiores presentan un torque preajustado de -6° y 0° de tip, que, combinado con una angulación negativa de -3° de los caninos, facilita el control del perímetro del arco inferior. Posicionamiento especial de la bracket, aplicando características de versatilidad a los caninos inferiores trasponiendo las brackets del lado derecho con las del lado izquierdo y viceversa. En ese caso el plan de tratamiento no implicó extracción alguna e incluyó la utilización de las características versátiles del dispositivo MBT™, es decir, trasponer las brackets de los caninos inferiores (de derecha a izquierda y viceversa) para lograr una angulación de -3° con objeto de reducir el perímetro del arco inferior. Se llevó a cabo una reducción interproximal en el arco inferior, para disminuir la anchura de los dientes, y se aplicó un tanto más de angulación a los caninos para aumentar el perímetro del arco dental superior. Se previó la utilización de elásticos de clase III en la fase de arcos de alambre rectangulares.⁹

***Clases II:** cuando se prevea el uso de gran cantidad de fuerza elástica intermaxilar de Clase II con el fin de corregir el resalte, se seleccionará alto torque en los incisivos superiores, y se debe elegir bajo torque en los incisivos inferiores con el fin de contrarrestar el efecto de proinclinación de los incisivos inferiores a efectos de las gomas mencionadas.

***Mordidas abiertas:** en el tratamiento de las mordidas abiertas la selección del torque debe ir dirigida a evitar la protrusión de los dientes anteriores, favoreciendo el desarrollo transversal de las arcadas. Utilizando prescripciones de bajo torque, tanto en incisivos superiores como en inferiores, reducimos la tendencia protrusiva. Si además lo combinamos con brackets de alto torque en caninos y premolares superiores, y en caninos inferiores, potenciamos el desarrollo transversal de la arcada aumentando el espacio habitable para la lengua en un intento de favorecer su ascenso y normalización neuromuscular para conseguir el cierre de la mordida.

***Tratamientos con extracciones:** Uno de los principales problemas que se plantean en los tratamientos con extracciones es la pérdida de torsión de los dientes anteriores. La aplicación de fuerzas excesivas, o el empleo de arcos no rectangulares, o materiales inadecuados, puede generar una pérdida de torque, con consecuencias graves en nuestros objetivos funcionales y estéticos. La pérdida de torque de los dientes anteriores generará un aumento de la sobremordida y un acortamiento de la longitud de la arcada, reduciendo el resalte necesario para poder alcanzar una Clase I. Para prevenir esto, la prescripción de elección en los casos con extracciones será torque alto, tanto en incisivos como en caninos de ambas arcadas. Asimismo, en los casos de extracción, en MBT la versatilidad del sistema permite cementar tubos de segundos molares inferiores en los molares superiores contralaterales con el fin de dejar estos dientes sin rotación y con torque 0° .⁴

***Mordida cruzada posterior:** en casos en los que se quiera aumentar el torque en molares superiores, podemos optar por cementar tubos de molares inferiores contralaterales, pasando así de torque negativo a positivo.

De cualquier forma, la posición de cada uno de los dientes, individualmente, debe primar en la selección de la prescripción, independientemente de la maloclusión en la que esté englobada.

TABLAS DE VALORES

Considerando estas las prescripciones más utilizadas en nuestro país, quedan a continuación las tablas guías de valores de torque y angulación, para facilitar al clínico la búsqueda de su material ortodóncico mejor adaptado a su caso clínico.

Prescripción Roth

Maxilar

	TORQUE	ANGULACION	ROTACION
IC	+12°	+5°	0°
IL	+8°	+9°	0°
C	-2°	+13°	4°
1PM	-7°	0°	2°
2PM	-7°	0°	2°
1M	-14°	0°	14°
2M	-14°	0°	14°

Mandibular

	TORQUE	ANGULACION	ROTACION
IC	-1°	+2°	0°
IL	-1°	+2°	0°
C	-11°	+7°	2°
1PM	-17°	-1°	4°
2PM	-22°	-1°	4°
1M	-30°	-1°	4°
2M	-30°	-1°	4°

*Varias marcas comercializan dicha prescripción.

*Fácil acceso.

*Tratamiento ortodóncico en relación céntrica.

Prescripción MBT

Maxilar

	TORQUE	ANGULACION	ROTACION
IC	+17º	+4º	0º
IL	+10º	+8º	0º
C	-7º/0º	+8º	0º
1PM	-7º	0º	0º
2PM	-7º	0º	0º
1M	-14º	0º	+10º
2M	-14º	0º	+10º

*Varias marcas comercializan la prescripción.

*Deslizamiento con fuerzas ligeras.

*Cementado de acuerdo a indicaciones específicas.

Mandibular

	TORQUE	ANGULACION	ROTACION
IC	-6º	0º	0º
IL	-6º	0º	0º
C	-6º/0º	+3º	0º
1PM	-12º	+2º	0º
2PM	-17º	+2º	0º
1M	-20º	0º	0º
2M	-10º	0º	0º

Prescripción Damon

Maxilar

		TORQUE	ANGULACION	ROTACION
IC	Bajo	+2°	+5°	0°
	Standard	+15°	+5°	0°
	Alto	+22°	+5°	0°
IL	Bajo	-5°	+9°	0°
	Standard	+6°	+9°	0°
	Alto	+13	+9°	0°
C	Bajo	-9°	+5°	0°
	Standard	+7°	+5°	0°
	Alto	+11°	+5°	0°
1PM		-11°	+2°	0°
2PM		-11°	+2°	0°
1M		-18°	0°	+12°
2M		-27°	0°	+16°

*Menos fricción, tratamiento más rápido.

*Prescripción selectiva.

*Mayor costo.

Mandibular

		TORQUE	ANGULACION	ROTACION
IC	Bajo	-11°	+2°	0°
	Standard	-3°	+2°	0°
IL	Bajo	-11°	+4°	0°
	Standard	-3°	+4°	0°
C	Bajo	0°	+5°	0°
	Standard	+7°	+5°	0°
	Alto	+13°	+5°	0°
1PM	Standard	-12°	+4°	0°
	Alto	-5°	+4°	0°
2PM		-17°	+4°	0°
1M		-28°	+2°	+2°
2M		-10°	0°	+5°

Prescripción Smart Clip

Maxilar

		TORQUE	ANGULACION
IC	Bajo	+12°	+3°
	Standard	+17°	+4°
	Alto	+22°	+5°

IL	Bajo	+5°	+8°
	Standard	+10°	+8°
	Alto	+15°	+9°

C	Bajo	+7°	+8°
	Standard	0°	+8°
	Alto	+6°	+8°

1PM	Bajo	-9°	0°
	Standard	-7°	0°
	Alto	-4°	0°

Mandibular

		TORQUE	ANGULACION
IC	Bajo	-6°	0°
	Standard	+1°	0°
	Alto	+3°	0°

IL	Bajo	-6°	0°
	Standard	+1°	0°
	Alto	+3°	0°

C	Bajo	-6°	+3°
	Standard	0°	+3°
	Alto	+7°	+3°

1PM	Standard	-12°	+2°
-----	----------	------	-----

2PM	Standard	-17°	+2°
-----	----------	------	-----

*Menos fricción, tratamiento más rápido.

*Prescripción selectiva.

*Mayor costo.

CONCLUSIONES

Se trata de la individualización en su máxima expresión. En definitiva, la ortodoncia contemporánea demanda eficacia y eficiencia, y ello va unido a la versatilidad en la prescripción de la aparatología para alcanzar la excelencia en el acabado.

La consecución de objetivos es importante pero también lo es la forma de alcanzarlos.

La ortodoncia moderna demanda individualización, prescindir de la individualización aumenta las posibilidades de recidiva y proporciona, en numerosas ocasiones, una estética inaceptable.

Una minuciosa selección de los torques y angulaciones de los brackets en la fase de diagnóstico y plan de tratamiento, acortará los tiempos de tratamiento, reducirá del número de visitas y los tiempos de sillón, mejorando la calidad de los resultados. La versatilidad de un sistema al servicio de la excelencia en ortodoncia.

De esta manera comenzamos nuestros tratamientos previendo el acabado del caso.

La filosofía MBT significa realizar un tratamiento en forma más funcional, con resultados más estéticos, con un cierre de espacios más armónico, y es la filosofía que tiene más bibliografía que respalda vuestros tratamientos.

BIBLIOGRAFIA

1. Andrews L. The six keys to normal occlusion. AJO-DO. 1972: 296-309.
2. Andrews LF. Straight-wire: the concept and the appliance. Cap.12 Pag. 233 L.A. Wells Co., San Diego, Ca 92,1989.
3. Angle EH. The latest and best in orthodontic mechanism. Dental Cosmos. 1929;71:260-70.
4. Bennett JC.; McLaughlin RP. Biomecánica en ortodoncia clínica. 1ra edición. Buenos Aires: Panamericana 1998.
5. Bjoern Ludwing, Dirk Bister, Sebastian Baumgaertel, "Brackets de autoligado en ortodoncia, conceptos y técnicas modernas", Amolca, ISBN: 9789588816791, 2014.
6. Damon, D, Damon System. Manual de Trabajo, ISBN: 9789806574489, Edición: 1/2006.
7. Diego Toledo, Manuel Bravo C, "Implicaciones biomecánicas y clínicas de los dobles de primer, segundo y tercer orden", Universidad Cuenca, 2014.
8. Gregoret, J.; Tuber, E.; Escobar H. El tratamiento ortodónico con arco recto. NM Ediciones, 2003 - Madrid ISBN: 84-607-9074-6.
9. Hugo Trevisi, Renata Trevisi, Ricardo Moresca y Lars Christensen. REVISTA ESPAÑOLA DE ORTODONCIA, Artículo original Sistema de aparatología versátil MBT™: el empleo de brackets en los caninos inferiores para casos límite de clase III.
10. Hugo Trevisi, Reginaldo Trevisi Zanelato, "La excelencia en ortodoncia", Elsevier, ISBN: 9788490220627, 2012.
11. Kapila S, Angolkar PV, Duncanson MG Jr, Nanda RS. Evaluation of friction between edgewise stainless steel brackets and orthodontic wires of four alloys. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1990; 98(2): 117-126.
12. Lee W. Graber, Katherine W. L. Vig, Robert L. Vanarsdall, Greg J. Huang, Ortodoncia. Principios y técnicas actuales, ISBN: 978-84-911313-9-7 Elsevier 6ª Edición (2017).
13. McLaughlin RP.; Bennett JC.; Trevisi HJ. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodónico. Elsevier, 2002.

14. Mileny Nieto Uribe, Judith Patricia Barrera Chaparro, Ernesto José González Cáceres, Ivón Lilian Parra Mazo, Aleida Cristina Rodríguez Quijada, "Comparación de la resistencia al deslizamiento en brackets de autoligado y brackets convencionales ligados con ligadura elastomérica convencional y ligaduras de baja fricción", ISBN 0121-246X, Rev Fac Odontol Univ Antioq vol.23 no.2 Medellín Jan/June 2012.
15. Richard P. McLaughlin.; Hugo J. Trevisi.; John C. Bennett, Mecánica sistematizada del tratamiento ortodónico, Editorial Elsevier España, 2004, ISBN: 84-8174-598-7.
16. Roth R. The Straight-wire appliance 17 years later. J Clin Orthod 1987; 21(9): 632-42.
17. Rodriguez E, "ortodoncia contemporánea Diagnóstico y Tratamiento ", México 2da edición, Amolca, 2008.
18. Robert E, Uribe F, Nanda Kumar J, William P.Nance, Donald R. Peterson, and Nanda R, "Evolution of rotational control and forces generated during first-order archwire deflections: a comparison of self-ligating and conventional brackets", European Journal of orthodontics, 2011.
19. Segovia, Wilfredo Daniel (2011) "Sistemas de brackets de baja fricción en ortodoncia clínica: ". En: Revista de la Facultad de Odontología, Vol. 5, no. 1, p. 39-49.
20. Shivapuja PK, Berger J. A comparative study of conventional ligation and self-ligation bracket systems. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994; 106(5): 472-480.
21. Uribe Restrepo Gonzalo A, "ortodoncia teórica y clínica", 2da edición, corporación interamericana para investigaciones biológicas, Medellín-Colombia, 2010.
22. William R. Proffit, Henry W. Fields, David M. Sarver, Ortodoncia Contemporánea, 5ta edición, Elsevier, ISBN edición original: 978-0-323-08317-1, 2014.

**Monografía presentada en IUCEDDU como requisito para la obtención del título en la carrera de la especialidad de Prevención, Ortopedia y Ortodoncia Maxilo Facial.*

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a mis docentes y en especial a mi tutor Dr. Carlos Demichelis por su ayuda, paciencia y dedicación.

Agradecerle también a toda mi familia por darme ánimo durante este proceso que me permitió haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

Y por último y no menos importante, a mis compañeros de generación que siempre estuvieron impulsando a continuar, y mis amigos de toda la vida que me acompañan desde siempre.