

Planificación en ortodoncia a partir del incisivo superior: una propuesta de VTO

Autoras: Od. María Paulina Albar Díaz*, Od. Catalina Fey**



*Odontóloga,
Universidad Nacional
de Córdoba.
(Argentina).
Especialista Diploma-
da en Ortodoncia y
Ortopedia Dentofacial
(TAOOD Sociedad
Argentina de
Ortodoncia)

**Odontóloga,
Universidad
Nacional de Córdoba

RESUMEN

Para adecuarnos a los objetivos estéticos de la ortodoncia actual, y con el fin de lograr una planificación más eficiente, hemos propuesto una modificación al objetivo visual de tratamiento (VTO) tradicional de Ricketts.

En este método, sugerimos comenzar la planificación ortodóncica evaluando la estética de los tejidos blandos y la sonrisa del paciente, de forma individualizada para cada caso según su arquetipo facial, tomando como punto de partida la posición deseada del incisivo superior, dando importancia a las posibilidades de modificación del plano oclusal, de la altura del tercio inferior de la cara y de la proyección del mentón a partir de la autorrotación mandibular. Durante este proceso se utilizan, además de la telerradiografía de perfil, las fotos del paciente de frente y de perfil para planear cambios de forma visual, a través del efecto *morphing*, todo esto facilitado por el uso de un *software* de diseño.

Palabras clave: planificación ortodóncica, estética facial.

ABSTRACT

For adapting us to the aesthetics objectives of today's orthodontics, and in order to achieve a more efficient planning, we have proposed a modification to the traditional Ricketts' visual treatment objective - VTO. In this method, we suggest starting orthodontic planning by evaluating the aesthetics of soft tissues and the smile of the patient, in a customized way for each case according to facial archetype, taking as a starting point the desired position of the upper incisor, giving importance to the possibilities for occlusal plane changing, to the height of the lower third of the face and to the projection of the chin from the mandibular autorotation. During this process, in addition to profile telerradiography, full-face and profile pictures of the patient are used to plan visual changes through morphing, all of this was facilitated by the use of design software.

Keywords: orthodontic planning, facial aesthetics.

INTRODUCCIÓN

Después del proceso de diagnóstico de un paciente ortodóncico, la planificación es de vital importancia, ya que consiste en preparar una o varias estrategias que permitan resolver los problemas con los máximos beneficios para el paciente, con los menores costos y riesgos posibles. Tradicionalmente, el diagnóstico y la planificación ortodóncica se centraban en la oclusión y en las relaciones esqueléticas. Robert Ricketts hizo trascendentales aportes que cambiaron la forma de hacer ortodoncia, tanto en el aspecto científico como en la terapéutica y biomecánica; además, introdujo la informática en los análisis diagnósticos, que incluyeron el análisis estético y del perfil facial del paciente.¹ Dos de sus contribuciones más relevantes en cuanto a planificación, fueron la creación del

VTO a corto plazo y la de las áreas de superposición. El VTO es un plan visual de tratamiento que tiene como objetivo poder planificar en forma gráfica y sistemática un caso clínico, lo cual permite manipular diferentes variables de antemano. En este procedimiento, que utiliza como punto de partida dentario la ubicación del incisivo inferior, si bien se incorporan los tejidos blandos, el aspecto estético final será consecuencia de la ubicación de los huesos maxilares y de los elementos dentarios.^{1,2} Actualmente, la ortodoncia está sufriendo varios cambios en lo que respecta al diagnóstico y planificación terapéutica. Nos encontramos, según Sarver, dentro del “paradigma de los tejidos blandos”. Esto no quiere decir que se haya dejado de lado el análisis cefalométrico y de mode-

los, sino que se prioriza como objetivo terapéutico el aspecto deseado de la cara, la sonrisa y los dientes.^{3,6} El ortodoncista ha incorporado términos como “diseño de la sonrisa”, “macroestética”, “miniéstética” y “microestética”. Además, el anclaje esquelético ha expandido las fronteras de la ortodoncia y ampliado las posibilidades terapéuticas en casos limítrofes con la cirugía. El tratamiento en los adultos y en aquellos pacientes con necesidad de tratamiento multidisciplinario ha cambiado radicalmente. La tecnología y el uso de *software* para diagnóstico y planificación digitales en 2D y 3D han llegado para quedarse. Los programas evolucionan día tras día gracias a la inteligencia artificial, lo que facilita y hace más eficientes los procesos de análisis, diagnóstico y planificación.⁷

Hoy en día, los ortodoncistas han incorporado muchas de estas herramientas en su práctica. Es así que, por ejemplo, términos como “estética de la sonrisa” forman parte de su léxico habitual, realizan trazados digitales para sus diagnósticos o utilizan cada vez más el anclaje esquelético en sus pacientes. Sin embargo, a la hora de planificar un tratamiento se sigue utilizando el VTO tradicional que, si bien es un método práctico y simple de planificación, tiene limitaciones en cuanto a las posibilidades reales que nos brinda la ortodoncia actual, además de que el resultado estético no es el directamente planeado. Por lo tanto, aprovechando la exactitud y rapidez del *software* de diagnóstico y planificación y las amplias posibilidades terapéuticas de la ortodoncia, a través de este artículo proponemos relacionar en forma directa el análisis de la sonrisa con la construcción del VTO. Para ello, consideramos oportuno realizar modificaciones a sus pasos habituales de planificación, teniendo como prioridad la estética de la sonrisa y, por lo tanto, la ubicación del incisivo superior incorporando, además, parámetros de altura e inclinación del plano oclusal, variables que pueden ser modificadas con nuestros tratamientos actuales.

VTO ORTODÓNCICO

Robert Ricketts¹ nos dice que las premisas básicas de un tratamiento ortodóncico son el crecimiento y desarrollo, la oclusión funcional ideal, la estabilidad fisiológica de los resultados y el equilibrio facial total. Además, se debe tener en cuenta que en un paciente en crecimiento hay que planificar pensando

en la estructura de la cara que se prevé para el futuro. Para poder tener en cuenta tantas premisas y variables en un contexto de patrón de calidad, Ricketts afirma que la única opción es abordarlas en forma sistematizada. Para ello, propone una “programación diagnóstica y de planificación”, dentro de la cual se encuentra el VTO, que es la expresión gráfica de dicha planificación. Tal programación consiste en un procedimiento paso a paso, que empieza por la predicción de crecimiento de la base del cráneo y de los maxilares, siguiendo por el plano oclusal. A continuación, se comienzan a ubicar los dientes, empezando por el incisivo inferior respecto al plano A-Po; luego, los elementos dentarios del maxilar superior y, en última instancia, el perfil. Queda claro que el resultado final del perfil será la consecuencia de la ubicación de los huesos maxilares y de los elementos dentarios.² Al superponer el VTO en las cinco áreas de superposición, se pueden establecer los objetivos individuales para cada caso clínico.

A partir de esas cinco áreas de superposición, Ricketts desarrolla las siete áreas de evaluación, las que permitirán establecer la mecánica de tratamiento. Esta forma de planificación tiene muchas ventajas: permite predecir el crecimiento normal, así como también, establecer objetivos individualizados para cada paciente. Asimismo, estima los cambios que se generarían con una mecánica ortodóncica determinada.

El analizar superposiciones durante el tratamiento, nos permite evaluar el recorrido del mismo, si se aleja o no de los objetivos iniciales, y si al final se cumplieron dichos objetivos; de lo contrario, determinar qué sucedió y reevaluar. Sin embargo, exige tener conocimiento del crecimiento y de las posibilidades reales de los movimientos dentarios, y si bien sigue siendo un método válido para la planificación ortodóncica y su fácil visualización, en el contexto de los objetivos y posibilidades reales de la ortodoncia actual, el VTO de Ricketts posee algunas limitaciones.

IMPORTANCIA DE LA SONRISA, EL INCISIVO SUPERIOR Y EL PLANO OCLUSAL

Por muchas décadas la estética facial fue poco valorada y estudiada, de manera que la planificación ortodóncica se enfocó en la obtención de una oclusión normal en molares y caninos, con



sobremordida y resalte ideales. Tanto es así, que el Dr. Sarver en 2003, al investigar el tema en *Medline*, encontró 153 artículos sobre ortodoncia y perfil, y sólo 23 artículos que trataban sobre ortodoncia y sonrisa, lo que demostró el poco interés sobre el tema.^{8,9} En la actualidad, las comunicaciones han hecho que la sociedad esté mucho más interesada en lo que respecta a los avances de la estética facial y muchos pacientes consultan con el ortodontista, no solo para mejorar la posición de algún diente o por algún problema en su función masticatoria sino, también, para resolver o mejorar algún problema estético de la boca o de la cara. Se le da importancia a la estética, no solo por la estética en sí misma sino por su repercusión en lo psicosocial y en la calidad de vida de una persona. Por otro lado, el paciente actual tiene un rol más activo en la toma de decisiones, y los tratamientos ortodóncicos se han tornado más multidisciplinarios. En este nuevo enfoque, el ortodontista no se centra solo en la lista de problemas sino en la de atributos positivos del paciente (optimización del tratamiento)⁸ con el fin de mejorarlos y no empeorarlos. Se ha pasado de un modelo enfocado exclusivamente en corregir la maloclusión a un modelo centrado en el bienestar y calidad de vida. Se ha invertido el proceso de pensamiento, y al encarar un tratamiento, primero se planifican las relaciones ideales de los tejidos blandos; posteriormente, se piensa en los objetivos funcionales y, luego, se colocan los dientes y los maxilares en la posición ideal para conseguirlos. Se mantienen las metas funcionales de la oclusión, pero dentro de un contexto de un análisis dentofacial mucho más amplio. Es por eso que, dentro de la aplicación clínica del “paradigma de los tejidos blandos” según Sarver, el ortodontista debe realizar una minuciosa evaluación facial de frente y de perfil, en especial, de las relaciones verticales de la cara, así como también, de la sonrisa y de la estética dentaria, tanto en reposo como en movimiento. En la ortodoncia actual se han incorporado términos como “macroestética”, “miniestética”, “microestética”, “arco de la sonrisa” y “diseño de la sonrisa”. No se valora solo el perfil del paciente sino su rostro de frente, sobre todo, el tercio inferior. Se estudian los detalles. Se han desarrollado, de esta manera, varias formas gráficas o de plantillas para poder analizar la estética y todos los parámetros

antes mencionados. Este cambio de modelo que comenzó con más impulso en la planificación ortodóncico-quirúrgica,¹⁰ se está haciendo, también, cada vez más fuerte en la planificación ortodóncica y en la multidisciplinaria.¹¹⁻¹⁶

La estética de la sonrisa será uno de los objetivos a lograr con nuestro tratamiento, por supuesto, sin dejar de lado los principios oclusales y funcionales básicos. Dientes blancos y alineados no son garantía de una bella sonrisa. Lo que hará la diferencia será poder adecuar la sonrisa con su correspondiente arquetipo facial, sumado a una mezcla de particularidades repletas de detalles que relacionan la cara, los labios, las encías y los dientes. El Dr. Carlos Alexandre Câmara nos describe las seis líneas de la sonrisa, en las que relaciona la curvatura de los labios con la posición de los dientes, los puntos de contacto que determinan la faja de estética blanca, las troneras incisales y gingivales, la ubicación de los zenit dentarios vistos de frente y demás factores que hacen a una sonrisa agradable.¹⁴⁻¹⁵ El Dr. Christian Coachman y colaboradores han propuesto una serie de parámetros para la evaluación de la sonrisa en su concepto de diseño digital de la sonrisa (*DSD - Digital Smile Design*).¹⁷⁻¹⁸ Si bien este concepto fue diseñado originalmente para la odontología restauradora, se aplica en ortodoncia y nos brinda la posibilidad de obtener una idea rápida de hacia dónde queremos llegar con nuestro tratamiento facilitando, a su vez, la comunicación con nuestros pacientes porque es factible mostrarles en una foto cuáles son nuestros objetivos.

El posicionamiento espacial del incisivo superior adquiere protagonismo en este nuevo paradigma estético. Así como los rehabilitadores, al realizar un enfilado de una prótesis, comienzan por la ubicación de los incisivos superiores, en ortodoncia se está pensando cada vez más en la posición ideal del incisivo superior como punto de partida. Su ubicación es de gran importancia para la estética facial en reposo y en sonrisa, para la guía anterior funcional y para la fonética. Es verdad que, debido a su dependencia con la posición sagital de la maxila, su proceso alveolar y los arquetipos faciales, se hace difícil establecer su posición ideal. No obstante, se ha propuesto una serie de análisis y medidas que buscan determinar la mejor posición del incisivo superior tanto en el plano

frontal como en el sagital, así como también en la vista de $\frac{3}{4}$ de perfil en sonrisa.¹⁹⁻²⁰

Posicionamiento anteroposterior

Fundamentalmente, buscamos que la ubicación sagital del incisivo superior tenga una influencia positiva en el conjunto de la cara, en especial, en el conjunto nariz-labio superior y labio superior-labio inferior sobre los que tiene una influencia directa. Al consultar la bibliografía disponible, encontramos que no existe unanimidad de los distintos autores al proponer su ubicación sagital ideal. Andrews, en sus “seis elementos de armonía orofacial”, busca encontrar la posición y angulación ideales de incisivos superiores según el rostro, relacionando la posición del punto Fa del incisivo superior con la frente. Para ello, propone trazar verticales verdaderas que pasen por el centro de la frente (FALL) y por la glabella (GALL). Se deberá ubicar el incisivo superior preferentemente tocando la línea FALL, o entre ambas líneas según cada tipo de frente, pero nunca más adelante que la línea GALL.²¹⁻²² El Dr. David Suárez Quintanilla sostiene que la

posición del incisivo superior es el “faro que ilumina el diagnóstico”. Para la construcción del VTO, propone ubicar el incisivo superior a, aproximadamente, 4 mm por delante de una vertical verdadera que pase por el nasión con una inclinación corono-radicular de 113° con respecto a la horizontal verdadera.⁷ Según los Dres. Jorge Ayala y Gonzalo Gutiérrez, los puntos nasión o glabella blandos tienen muy poca o ninguna influencia en la armonía del tercio inferior de la cara. Afirman que no solo pueden ser agradables los perfiles medios y rectos sino que la armonía puede encontrarse en perfiles ligeramente anteriores, posteriores o retroinclinados. Es por esto que ellos utilizan una referencia más cercana al tercio inferior de la cara como lo es la vertical subnasal (vertical verdadera que pasa por Sn). Esta línea servirá como referencia para la posición del labio superior (sostenido por el incisivo superior), del labio inferior y del mentón. El labio superior deberá encontrarse a +2 mm o +3 mm de la vertical subnasal. Esta proyección puede ser mayor si la proyección nasal o del mentón están aumentadas.²³ (Fig. 1)

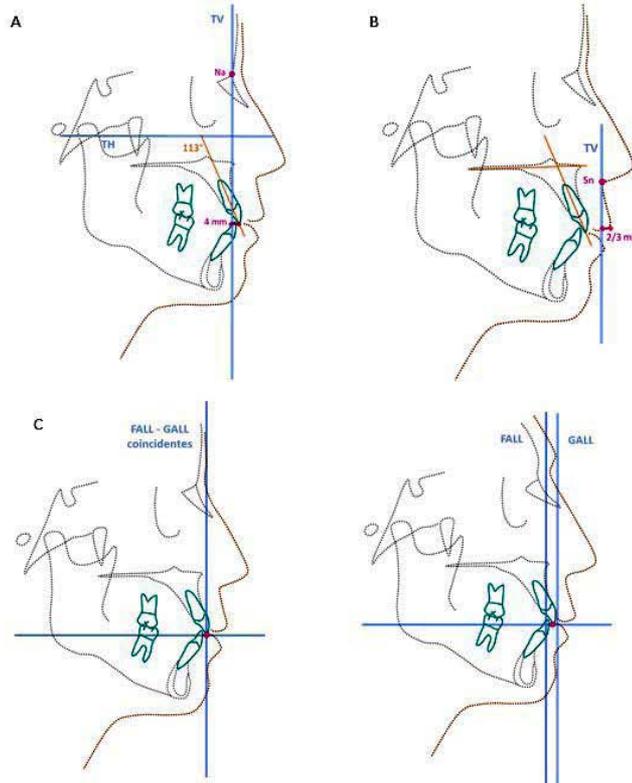


Fig. 1: Esquemas gráficos de la ubicación sagital del incisivo superior. A) Según Suárez Quintanilla. B) Según Ayala. C) Según Andrews.

Inclinación de los incisivos superiores

Dicha inclinación y su repercusión en el posicionamiento labial siempre fueron una preocupación en ortodoncia. Es por eso que los ortodontistas utilizamos distintos cefalogramas para determinar la angulación de los incisivos superiores. Cada uno de ellos relaciona dicha inclinación con distintos planos cefalométricos referidos a estructuras esqueléticas, como el plano palatino (Burstone-Legan) o, en el caso del Dr. Suárez Quintanilla, con la horizontal verdadera.^{7, 24-27}

Un punto importante a tener en cuenta es que no siempre coincide inclinación de corona con inclinación de raíz. Curiosamente, la relación entre la inclinación de los incisivos y la sonrisa no ha despertado el mismo interés en la literatura. Desde el trabajo publicado por Kokich, en 1999, referido a la percepción de la estética dentaria,²⁷ la mayoría de los trabajos científicos están dedicados a la evaluación frontal de la sonrisa. Debemos recordar que en una vista sagital (como también en una vista frontal y de $\frac{3}{4}$ de perfil), la posición de los incisivos, principalmente la de la cara vestibular de los mismos, junto a los labios, es lo que más influencia tiene en la estética de la sonrisa. Los odontólogos generales, si bien no utilizan la cefalometría para determinar la inclinación ideal de los incisivos, indirectamente evalúan este parámetro para lograr la mejor estética posible a la hora de realizar restauraciones. Si nos guiamos por lo que nos indica el Dr. Cámara, podemos clasificar la inclinación de las coronas en: neutras, linguales o vestibulares.²⁴ Su participación en la estética se deberá a dos factores: su relación directa con la apariencia virtual de la altura de los incisivos, y el reflejo de la luz en la superficie vestibular de la corona, siendo la más estética la inclinación neutra, que reflejará la luz en el tercio medio de la corona del incisivo. Por lo tanto, el reflejo de la luz del *flash* de nuestras fotos en la cara vestibular de los incisivos podrá ser utilizado como dato clínico para evaluar la inclinación de las coronas de los incisivos. Según Kokich, generalmente, la apariencia más estética se da cuando la superficie labial de los incisivos centrales superiores es perpendicular al plano horizontal. Esta relación permite la máxima reflexión directa de la luz en la superficie vestibular de los incisivos superiores, lo que realizará su aspecto estético.^{9, 28}

Posicionamiento vertical

La posición vertical del incisivo superior también es clave, tanto para la estética como para la fonética y la función de la guía anterior. A diferencia de lo que sucede en la posición sagital, podemos decir que hay casi unanimidad en cuanto a su ubicación ideal en sentido vertical. La bibliografía nos sugiere que, en reposo labial su exposición debe ser de 2 a 3 mm en una persona adulta. Esta medida podrá ser mayor en mujeres y en jóvenes. La falta de exposición incisiva en reposo se relaciona directamente con una señal de envejecimiento.²⁹⁻³¹ La exposición del incisivo superior en reposo debe acompañarse de una vista completa de su corona en sonrisa, que podrá estar acompañada de una exposición de encía de hasta 2 mm según edad y sexo. Su posición con respecto al labio superior es un factor clave en la estética de la sonrisa, y el resto de los dientes anterosuperiores serán ubicados a partir del incisivo superior y siguiendo la curvatura del labio inferior.²⁸⁻³⁴

Plano oclusal

Es el otro punto a considerar. Su altura e inclinación tienen una gran influencia tanto estética como funcional (oclusión mutuamente protegida). La altura, junto a la posición del labio superior, determinarán, a su vez, la exposición de la encía. Debemos tener en cuenta que con las terapias ortodóncicas actuales es posible planificar intrusiones que podrán, por ejemplo, modificar la altura del plano oclusal.³⁵ Estos cambios están directamente relacionados con las posibilidades de rotación mandibular, con las modificaciones del tercio inferior facial y con los cambios sagitales máxilo mandibulares óseos y/o dentarios. Por otro lado, su inclinación vista desde el plano frontal es fundamental a la hora de valorar canteos y tendrá, también, una gran influencia con la estética de la sonrisa. Desde una vista frontal, la inclinación del plano oclusal entre 5° y 15° a nivel posterior aumenta el atractivo de la sonrisa.³⁶ En el sentido sagital, el plano oclusal superior debe tener una inclinación adecuada para evitar interferencias posteriores en una oclusión funcional. Burstone-Legan proponen que el plano oclusal tenga una inclinación de 6° a 7° con respecto a TH.²⁷ Kokich sostiene que el plano oclusal



pósterio-superior se debe a la altura de los bordes incisales de los incisivos superiores o hacia apical de los mismos. El Dr. Carlos Alexandre Câmara propone el plano oclusal estético funcional (POEF) como herramienta para ubicar el incisivo superior en una planificación. El POEF es un plano trazado desde el punto de oclusión de los molares hasta el *stomion* (St) superior. Sugiere, además, que los incisivos superiores deberían estar ubicados de 2 a 4 mm por debajo del mismo y que el borde incisal del incisivo inferior debe contactar con este plano.³⁷⁻⁴⁰

PROPONIENDO UN VTO MÁS ACTUAL

Como se mencionó anteriormente, el VTO tradicional sigue siendo una herramienta necesaria y muy útil para la planificación ortodóncica. Sin embargo, en los últimos 40 años, se han producido cambios tanto en los objetivos estéticos como en las posibilidades terapéuticas posibles gracias a las nuevas tecnologías en ortodoncia. Sobre todo, debido a la utilización del anclaje esquelético, que ha permitido ampliar los límites de lo que se podía conseguir en ortodoncia. Por lo tanto, algunos de los pasos en su confección, como la secuencia de los mismos, han quedado obsoletos dentro de los objetivos y posibilidades reales de la ortodoncia actual. En resumen, siguiendo los conceptos de Vincent G. Kokich⁴⁰ para la planificación de un tratamiento de ortodoncia, recomendamos comenzar por la estética, siempre teniendo en cuenta la función, la estructura y la biología.

Existen 5 ítems importantes a considerar:

1. En la actualidad, el eje facial puede cerrarse más de lo previsto por Ricketts en caso de intrusiones. Esta posibilidad genera cambios sagitales y verticales tanto de la posición mandibular como de la ubicación espacial de los elementos dentarios modificando, incluso, el análisis de la discrepancia dentaria. Tendremos prevista la autorrotación mandibular, especialmente, en casos de tercio inferior de la cara aumentado, o de mordidas abiertas producto de exceso vertical de los procesos alveolares.
2. En el VTO tradicional, se preveía que el plano oclusal podía rotar 3° en sentido horario

o antihorario, según se planeara tratar con gomas de Clase II o Clase III. Sin embargo, en la ortodoncia actual, gracias al anclaje esquelético, podemos planear la altura y la inclinación deseadas del plano oclusal, ya sea por estética o función, estableciendo límites más amplios.

3. Con respecto a la planificación dentaria en la secuencia tradicional, se ubicaba en primer lugar el incisivo inferior con respecto al plano A-Po y al plano oclusal. Luego, se procedía a colocar el incisivo superior en correcta relación de *overjet* y *overbite* con el inferior, dando un resultado estético facial que podía o no ser óptimo. Consideramos que lo principal sería definir, en primera instancia, la posición ideal del incisivo superior, tanto en sentido sagital y en sentido vertical como en la inclinación de su eje coronorradicular; luego, colocar el incisivo inferior bien ubicado con respecto a su base ósea, en adecuada relación tanto con el *stomion* superior como con el incisivo superior.
4. La utilización de *software* para el procedimiento de VTO hace que sus pasos sean más rápidos, más simples y permiten que se altere la secuencia de acuerdo a lo que el caso clínico requiera.
5. El *morphing* a partir de la foto de perfil del paciente, así como también el *morphing* del diseño de sonrisa sobre la foto de frente son una gran herramienta de planificación visual y de comunicación con el paciente.

A continuación, se desarrollará la secuencia de pasos que se consideran indicados para la realización del VTO modificado. Como primera medida se deberán tener en cuenta algunos requisitos previos:

- a) La telerradiografía de perfil deberá estar ubicada en la posición natural de la cabeza y superpuesta con la fotografía de perfil del paciente para poder planear sobre la base de su estética facial y postural. Los labios deben estar en reposo. (Fig. 2) Utilizando *softwares*, podemos superponer ambos registros y rotar la telerradiografía a la posición natural de la cabeza.





Fig. 2: Transparencia de radiografía y foto de perfil.

- b) Además de los cefalogramas tradicionales, se sugiere realizar la medición de los procesos alveolares (ya que en la ortodoncia actual pueden ser modificados en forma considerable).^{26-27, 40, 42}
- c) Se deberá hacer una evaluación del perfil facial y análisis cefalométrico de los tejidos blandos (en particular, del tercio inferior facial, ya que es directamente modificable por la ortodoncia). Siempre consideraremos la longitud del labio superior y el cierre bilabial sin esfuerzo. (Fig. 3)

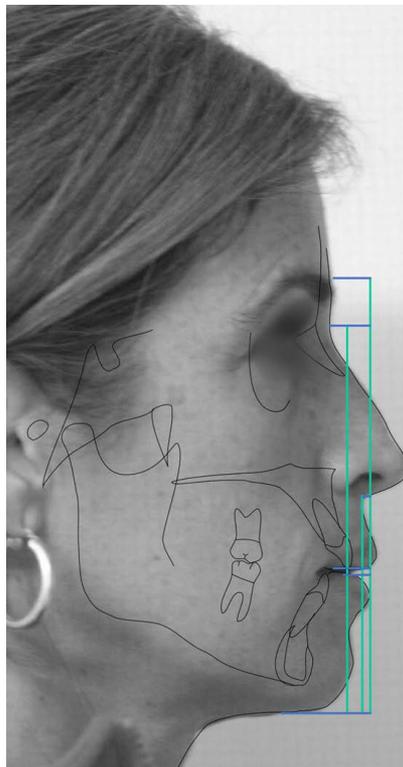


Fig. 3: Foto clínica junto a líneas de referencias principales para la valoración de los tejidos blandos.

- d) Se deberá hacer un análisis facial de frente con fotografías y videos^{34, 42} para analizar la exposición dental y la sonrisa, tanto en reposo como en movimiento, así como evaluar el plano oclusal en sentido frontal para valorar canteos y para, también, evaluar su inclinación anteroposterior vista de frente.
- e) Se sugiere hacer un diseño de sonrisa 2D sobre la foto de frente con un trazado de

los dientes en posición original y otro, en la posición deseada, para estimar los movimientos necesarios en sentido vertical y horizontal. Como por ejemplo: intrusión-extrusión, movimientos hacia mesial o distal en relación a la sonrisa y la cara. (Fig. 4)

- f) Se deberá tener registrada la discrepancia dentaria para evaluar sus modificaciones durante la construcción del VTO.

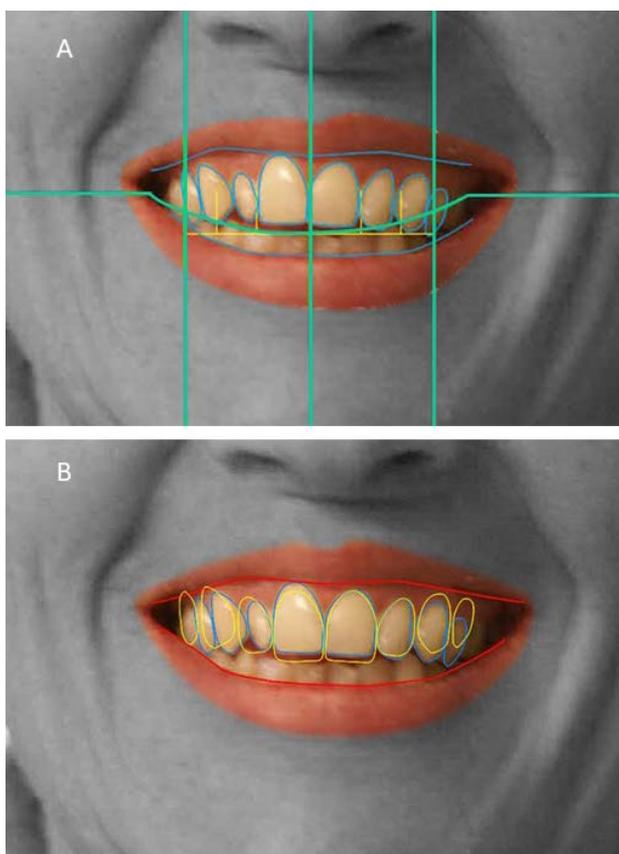


Fig. 4: Fotos clínicas. A) Trazado inicial con guías de referencia y proporciones áureas. B) En color azul, trazado inicial, en color amarillo diseño digital de sonrisa 2D propuesto.

Pasos

1. Delimitación de la posición natural de la cabeza y de los planos de referencia craneales. Superposición de la foto con la telerradiografía de perfil.
2. En caso de tratarse de un paciente en crecimiento, la simulación de crecimiento con el *software* se deberá realizar previa al VTO, según el estadio óseo del paciente.
 - Líneas de referencia:
3. Trazamos una vertical verdadera (TV) que pase por el punto nasión o por Fa (FALL) o glabella (GALL), la cual podrá ser desplazada según la zona a evaluar (recordemos, como se mencionó anteriormente, que la eminencia frontal de nuestros pacientes puede tener formas muy variadas, lo que altera estos puntos de referencia). Además, trazar la vertical Sn.

4. Trazamos una horizontal verdadera (TH) que pase por debajo del *stomion* superior en reposo (modificable según edad y sexo) 2-3 mm en adultos. (Fig. 5)

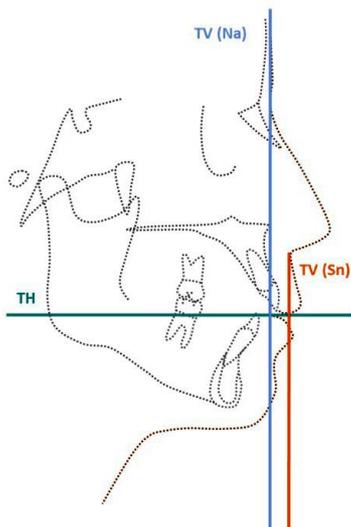


Fig. 5: Trazado de verticales verdaderas en Na y Sn. Horizontal verdadera por debajo de *stomion* superior.

• Incisivo superior:

5. Colocamos el borde incisal del incisivo superior en la intersección de la TH y la TV elegidas. Esta intersección podrá ser a unos 4 mm por delante de nasión, según Suárez Quintanilla, o usando como referencia la frente, según la propuesta de Andrews entre las líneas GALL y FALL, o trazamos una vertical que pase por vestibular del incisivo superior y que tenga relación con las modificaciones deseadas del ángulo nasolabial y la posición del labio superior original. Sugerimos la última opción dados los múltiples arquetipos faciales que existen en nuestra sociedad.
6. Ajustamos la inclinación del incisivo con la horizontal verdadera (TH) a 113° aproximadamente, teniendo en cuenta la relación de inclinación con el plano palatino (110°-112°) y el ángulo nasolabial.
7. Reajustamos la posición del incisivo superior con la comisura interlabial teniendo en cuenta: edad, TH, plano palatino, altura maxilar ideal para un correcto *display* (24 mm) y ángulo nasolabial. (Fig. 6)

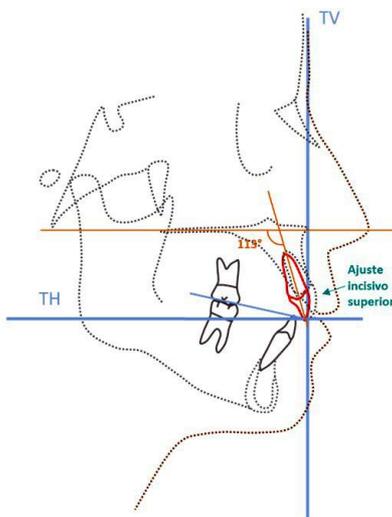


Fig. 6: Colocación del incisivo superior en correcta posición sagital, vertical y de angulación.



- Punto A y plano oclusal:
8. Definimos un nuevo punto A según la nueva posición incisiva.
 9. Determinamos la posición del plano oclusal superior (3 mm por debajo de *stomion* y

con una inclinación hacia arriba de entre 7° y 15° con respecto a TH). Se evalúa la posibilidad real de modificar la intrusión / extrusión del molar, según el plano oclusal elegido. (Fig. 7)

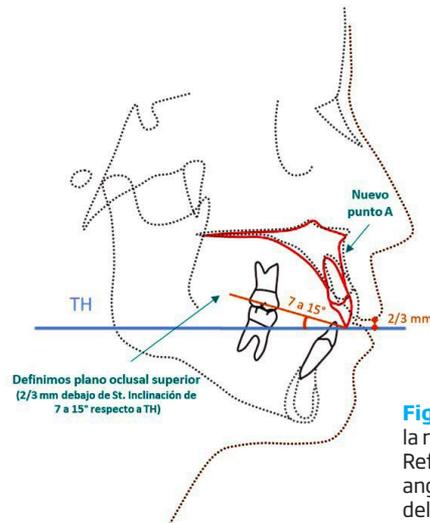


Fig. 7: Punto A definido según la nueva posición incisiva. Referencias en altura y angulación para la colocación del plano oclusal.

- Incisivo inferior y rotación mandibular:
10. Colocamos el incisivo inferior en una correcta relación con su base ósea (esponjosa de la sínfisis).
 11. Realizamos la rotación mandibular necesaria (el *software* toma como centro de rotación el eje axiográfico arbitrario) hasta

lograr un correcto acople oclusal interincisivo formando, aproximadamente, un ángulo de 130° grados con el incisivo superior. Se deberá mantener una adecuada relación de *overbite* y *overjet*. El borde incisal del incisivo inferior deberá ubicarse a la altura del *stomion* superior. (Fig. 8)

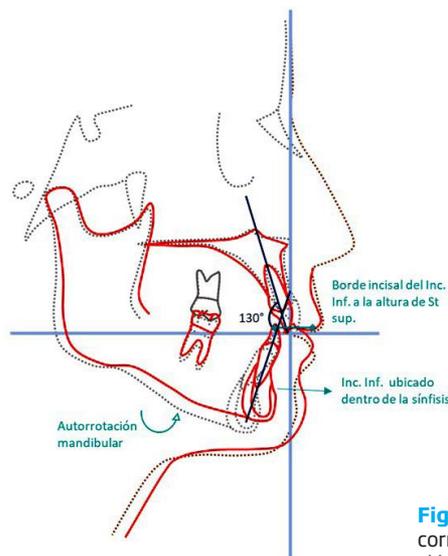


Fig. 8: Incisivo inferior en correcta posición y autorrotación mandibular.

- Molares superior e inferior:
12. Evaluamos la superposición de los molares. Determinamos la necesidad de modificación vertical del molar superior, según el ideal de plano oclusal y, su

modificación anteroposterior, según la discrepancia dentaria. El mismo procedimiento deberá realizarse con el molar inferior. (Fig. 9)

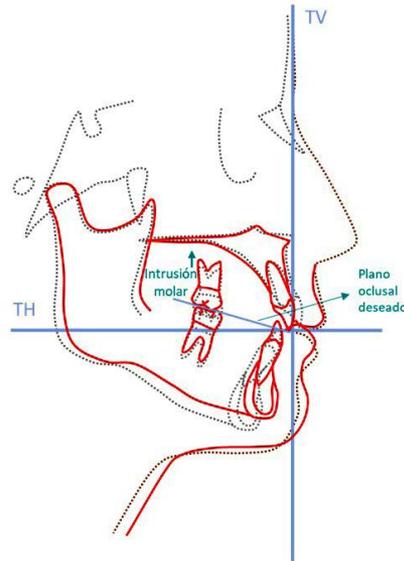


Fig. 9: Intrusión molar superior en concordancia con la rotación mandibular y el plano oclusal deseado.

13. Finalmente, realizamos los reajustes que fueran necesarios. (Fig. 10)

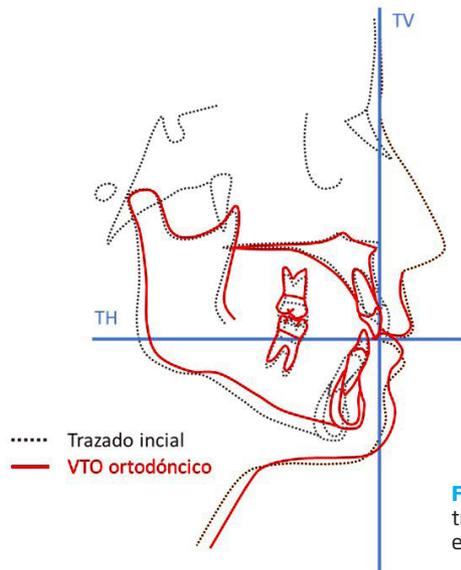


Fig. 10: Superposición del trazado inicial y el VTO ortodóncico.

Se realizará el *morphing* del VTO a partir de la foto inicial del paciente para poder evaluar los posibles cambios en el perfil. (Fig. 11)



Fig. 11: Foto de perfil inicial y resultado estético planeado utilizando la herramienta de *morphing*.

Luego, se realizarán las 5 áreas de superposición para poder elaborar los objetivos individualiza-

dos y se analizarán las áreas de evaluación para decidir la mecánica de tratamiento. (Fig. 12)

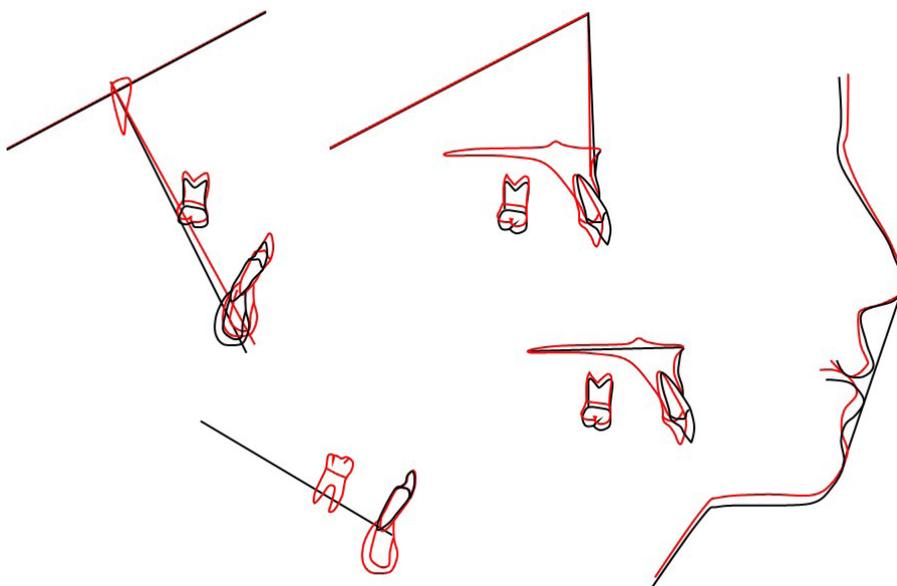


Fig. 12: Áreas de superposición.



Es importante aclarar que al realizar el VTO utilizando un *software* específico, los movimientos pueden variar el orden de pasos. Al mismo tiempo, se podrá ir evaluando la tabla de modificación de discrepancia dentaria y los movimientos individuales de cada elemento dentario.

CONCLUSIONES

La estética se ha convertido en un término muy importante en la ortodoncia y en los tratamientos multidisciplinarios. La ortodoncia actual permite modificar aspectos no previstos en el VTO de Ricketts.

Es por esto que se propone desarrollar planes de tratamiento cuyo punto de partida sea el correcto posicionamiento del incisivo superior, teniendo en cuenta luego su impacto sobre los tejidos blandos, la función, la estructura y la biología.

Consideramos que el VTO propuesto en este artículo permite seguir una secuencia de pasos práctica, fácil de realizar, que optimiza los resultados estéticos y es cotejable con *morphings* que ayudan a tomar decisiones en conjunto con el paciente.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ricketts R, Bench R, Gugino C, Hilgers J, Schulhof R. *Técnica bioprogresiva de Ricketts*. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1983. p 17-39; 40-74.
2. Jacobson A, Sadowsky PL. *A visualized treatment objective*. J Clin Orthod. 1980 Aug;14(8): 554-71.
3. Sarver DM. *Interactions of hard tissues, soft tissues, and growth over time, and their impact on orthodontic diagnosis and treatment planning*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015 Sep; 148(3): 380-6.
4. Sarver DM, Ackerman MB. *Dynamic smile visualization and quantification: Part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003; 124(1): 4-12.
5. Sarver DM, Ackerman MB. *Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003 Aug; 124(2): 116-27.
6. Machado AW. *10 commandments of smile esthetics*. Dental Press J Orthod. 2014; 19(4): 136-57.
7. Suárez Quintanilla D. *Ortodoncia: Eficiencia clínica y evidencia científica*. La Coruña: Ed. Servideas. 2016. p 47-53.
8. Barbosa JA. *Ortodoncia con excelencia. Logro de la perfección. Tomo 1*. Amolca. 2015. p.111-130.
9. Kokich VO, Kiyak HA, Shapiro PA. *Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics*. J Esthet Dent. 1999; 11(6): 311-324.
10. Arnett GW. *Facial planning for orthodontists and oral surgeons*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 126: 290-5.

- 11.** Proffit WR, Sarver DM, Ackerman JL. *Ortodoncia contemporánea*. 4.ª ed. Madrid: Elsevier; 2008. p. 176-190.
- 12.** Kawalan B, Sieja A. *Contemporary Orthodontic Diagnostics - macroesthetics, microesthetics, miniesthetics*. Dent. Med. Probl. 2014; 51(1): 19-25.
- 13.** Spear FM. *The esthetic correction of anterior dental mal-alignment: conventional vs instant (restorative) orthodontics*. J Calif Dent Assoc. 2004 Feb; 32(2): 133-41.
- 14.** Câmara CA. *Estética em Ortodontia: diagramas de referencias estéticas dentárias (DRED) e faciais (DREF)*. Rev Dental Press Ortod Ortop Facial. 2006 nov/dez; 11(6): 130-56. 6.
- 15.** Câmara CA. *Aesthetics in Orthodontics: Six horizontal smile lines*. Dental Press J Orthod. 2010; 15(1): 118-131.
- 16.** Ackerman MB, Ackerman JL. *Smile analysis and design in the digital era*. J Clin Orthod. 2002; 36(4): 221-36.
- 17.** Coachman C, Calamita A, Coachman F. *Facially generated and cephalometric guided 3D digital design for complete mouth implant rehabilitation: A clinical report*. J Prosthet Dent. 2017 May; 117(5): 577-586.
- 18.** Priya Kallidass S, Srinivas Ac, Davis NC, Sushil C. *Smile Characteristics in Orthodontics: A Concept Review*. Int J Orofacial Res. 2017; 2: 1-4.
- 19.** Zarif Najafi H, Oshagh M, Khalili MH, Torkan S. *Esthetic evaluation of incisor inclination in smiling profiles with respect to mandibular position*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015; 148(3): 387-9.
- 20.** Machado AW, Moon W, Campos E, Gandini LG. *Influence of the upper lateral incisor area on the perception of smile esthetics among orthodontics and lay persons*. J World Fed Orthod. 2013; 25 (4): 169-74.
- 21.** Carruitero Honores M, Ambrosio Vallejos J, Flores Mir C. *Glabella vertical line as a reference goal for anteroposterior maxillary position*. Dental Press J Orthod. 2019 Aug 1; 24(3): 45.e1-45.e5.
- 22.** Andrews LF. *The 6-elements orthodontic philosophy: treatment goals, classification, and rules for treating*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015 Dec; 148(6): 883-7.
- 23.** Ayala J, Gutiérrez G. *Tratamiento ortodóncico-quirúrgico. Un nuevo método de planificación*. Actualización. Rev Esp Ortod 2005; 35: 293-314.
- 24.** Câmara CA. *Inclinação das coroas dos incisivos superiores*. En: *Estética em Ortodontia: um sorriso para cada face*. Maringa: Dental Press; 2018. p. 444-449.
- 25.** Sarver DM. *The importance of incisor positioning in the esthetic smile. The Smile Arc*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001 Aug; 120(2): 98-111.
- 26.** Littlefield K. *A review of the literature selected cephalometric analysis*. St Louis: University Press; 1992.
- 27.** Legan HL, Burstone CJ. *Soft tissue cephalometric analysis for orthognatic surgery*. J Oral Surg. Oct 1980; 38(10): 744-51.
- 28.** Rufenacht CR. *Morphopsychology and esthetics. Fundamental of esthetics*. Chicago: Quintessence; 1992. p. 59-134.
- 29.** Ackerman MB, Brensinger C, Landis JR. *An evaluation of dynamic lip-tooth characteristics during speech and smile in adolescents*. Angle Orthod. 2004; 74: 43-50.
- 30.** Spear F, Kokich VG. *An interdisciplinary case report*. Esthetic Interdis Dent. 2005; 1: 12-18.
- 31.** Wolfart S, Thormann H, Freitag S, Kern M. *Assesment of dental appearance following changes in incisor proportion*. Eur J Oral Sci. 2005; 113: 159-165.
- 32.** Kokich VG, Kokich VO. *Interrelationship of orthodontics with periodontics and restorative dentistry*. En: Nanda R, editor. *Biomechanics and esthetics strategies in clinical orthodontics*. St Louis: Mosby-Elsevier; 2015. p. 348-373.
- 33.** Zachrisson BU. *Esthetic factors involved in anterior tooth display and the smile; vertical dimension*. J Clin Orthod. 1998; 32: 432-45.
- 34.** Mahn E, Sampaio C, Pereira da Silva B, Stanley K, Valdés D, Gutiérrez VJ, Coachman C. *Comparing the use of static versus dynamic images to evaluate a smile*. J Prosthet Dent. 2020; 123(5): 739-746.
- 35.** Machado AW. *Use of Segmented Mechanics to Achieve an Ideal Smile Arc and Rejuvenated Dental Appearance*. J Clin Orthod. 2016 Sep; 50(9): 563-569.
- 36.** Batwa W. et al. *Effect of the occlusal plane smile attractiveness*. Angle Othodontics. 2012 Mar; 82(2): 218-23.
- 37.** Câmara CA, Martins R. *Functional aesthetic occlusal plane (FAOP)*. Dental Press J Orthod. July - Aug 2016; 21(4): 114-25.
- 38.** Coro J, Velázquez et al. *Relationship of maxillary 3-dimensional posterior occlusal plane to mandibular spatial position and morphology*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016; 150(1): 140-52.
- 39.** Sato S, Tanaka E. *Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth*. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Nov; 134(5): 602.e 1-1.
- 40.** Kokich V. *Optimización de la estética para el paciente interdisciplinario*. En: Nanda R, Kapila S. *Terapias actuales en ortodoncia*. Missouri: Mosby; 2011. p. 266-276.
- 41.** Durao AR, Algerban A, Ferreira AP, Jacobs F. *Influence of lateral cephalometric radiography in orthodontics diagnosis and treatment planning*. Angle Orthod. 2015; 85(2): 206-10.
- 42.** Nandini S, Roopa A, Ravindranath S, Veera B, Rajshekhar H. *Smile analysis: A comparison between photographic and video graphics methods*. J Indian Orthod Soc. 2016; 8-13.

