



## Uso de *cone-beam computed tomography* en el diagnóstico y tratamiento de paciente con erupción pasiva alterada

Vilma Alejandra Umanzor,\* Lourdes Karina Fernández,<sup>§</sup> Ana Gabriela Rodríguez<sup>†</sup>

\* Docente en la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Autónoma de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. Bulevar Suyapa Tegucigalpa, Francisco Morazán, Honduras.

<sup>§</sup> Docente en la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Católica de Honduras «Nuestra Señora Reina de la Paz». Calle Los Alcaldes, Aldea Las Casitas Comayagüela, Francisco Morazán Honduras.

<sup>†</sup> Doctora en Cirugía Dental, Tegucigalpa, Honduras.

### RESUMEN

La erupción pasiva alterada (EPA) es una condición patológica que puede crear preocupaciones en el paciente debido al impacto antiestético que presenta esta deformidad mucogingival. Algunos autores han reportado la prevalencia, los métodos de diagnóstico y el tratamiento para la EPA; hoy en día, el uso de *cone-beam computed tomography* (CBCT) ha sido una herramienta fundamental en el plan de tratamiento al proporcionar resultados objetivos y de calidad, siendo éste el objetivo principal de este caso clínico. **Material y métodos:** Paciente de sexo femenino con EPA en el sector anterior superior (pieza dental 1.3 a 2.3); se realizó un protocolo para obtener las medidas del tamaño de la corona clínica, longitud de la unión cemento-esmalte (UCE), cresta ósea y cantidad de tejido gingival con la técnica tradicional clínica de sondeo y con el uso del CBCT, se registraron todas las medidas y se procedió a analizar los resultados obtenidos para posteriormente realizar la cirugía de alargamiento de corona. Los resultados mostraron con las medidas de las diferencias entre el sondeo clínico y el CBCT una media aritmética de 0.6876, lo cual significa que es el valor promedio de las diferencias entre ambas técnicas y una desviación estándar de  $\pm 0.4997$  que significa el grado de dispersión de la variabilidad. Con estos resultados se puede concluir que la diferencia entre la medida de la técnica de sondeo clínico tradicional y el CBCT es muy poca, por lo cual el tomógrafo digital proporciona una información más objetiva.

**Palabras clave:** Erupción pasiva alterada, tomografía computarizada, alargamiento de corona.

### INTRODUCCIÓN

Hoy en día, los parámetros de estética dental se vuelven más exigentes y requieren de precisión para lograr tratamientos odontológicos exitosos. La línea de la sonrisa y línea media facial, alineamiento de los dientes, deformidades dentales, discromía dental y gingival, recesiones gingivales, exceso gingival, cicatrices gingivales y diastemas/pérdida papilar<sup>1</sup> son factores a tomar en cuenta en la valoración de la armonía de la sonrisa de los pacientes por parte de los profesionales en la odontología.

Las deformidades mucogingivales son un grupo de condiciones que afectan a una gran cantidad de pacientes. La nueva publicación de la clasificación de deformidades mucogingivales y condiciones alrededor de los dientes incluye que el exceso gingival puede ser causado por varias condiciones como pseudobolsas, márgenes gingivales inconsistentes, visualización excesiva gingival, agrandamiento gingival, erupción pasiva alterada.<sup>1</sup> Existen situaciones en las que se encuentran pacientes que llegan a presentar tejido gingival  $> 2$  mm, y aunque no es una situación patológica esta condición produce un efecto antiestético conocido como «sonrisa gingival».<sup>2</sup> Por lo tanto, es importante conocer los tipos de sonrisa que presentan los pacientes, de acuerdo con el Dr. Anthony Tjan son los siguientes: sonrisa alta (muestra la longitud total cervicoincisor de los dientes maxilares anteriores y una banda de encía continua), sonrisa media (muestra de 75 a 100% de los dientes maxilares anteriores y sólo encía interproximal), y sonrisa baja: muestra más de 75% de los dientes maxilares anteriores.<sup>3</sup>

La erupción pasiva alterada ocurre cuando los dientes erupcionan por completo durante el crecimiento, pero los tejidos fallan en retroceder a nivel apical normal; la única anomalía es el desplaza-

Recibido: Septiembre 2018. Aceptado: Septiembre 2019.

**Citar como:** Umanzor VA, Fernández LK, Rodríguez AG. Uso de *cone-beam computed tomography* en el diagnóstico y tratamiento de paciente con erupción pasiva alterada. Rev Odont Mex. 2020; 24 (2): 141-151.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

miento coronal de la posición del margen gingival,<sup>4</sup> esta condición también es conocida como erupción pasiva retardada (EPR).<sup>5</sup> Se informa que la prevalencia de EPA es aproximadamente de 12%, considerando más de 1,000 pacientes adultos con una edad mínima de 24 años.<sup>6,7</sup> La corrección de esta condición se puede lograr mediante cirugía periodontal (alargamiento de corona).<sup>8</sup> Este procedimiento es una de las cirugías más comunes para tratar las condiciones periodontales,<sup>9</sup> restablecer el ancho biológico y fisiológicamente el margen gingival de 1 a 2 mm de la unión cemento-esmalte (UCE) o a su mismo nivel, evitando el abuso de provocar la resorción ósea, la recesión gingival, la inflamación o la hipertrofia.<sup>10</sup> La Academia Americana de Periodontología reportó en una encuesta que 10% de todas las cirugías periodontales se realizan con el fin de ganar longitud en la corona.<sup>10</sup>

El *cone-beam computed tomography* (CBCT) es una tecnología de tomografía computarizada con emisión de rayos cónicos de rayos X que presentan una emisión limitada de radiación<sup>7</sup> y ofrece imágenes de diagnóstico de alta calidad para el clínico; además, se convierte en una herramienta esencial ampliamente<sup>11</sup> utilizada para diversas aplicaciones dentales como planificación de implantes, endodoncia, cirugía maxilofacial y ortodoncia.<sup>12</sup> Por otra parte, en los estudios del CBCT puede ser exhibida la posición de la cresta ósea y la posición de la UCE tejido duro en relación, determinando la cantidad de tejido gingival que está cubriendo el esmalte y que requiere ser eliminada. Otra ventaja de este estudio es la posibilidad de estimar si es necesario realizar una osteotomía u



**Figura 1:** Vista preoperatoria del paciente con erupción pasiva alterada.

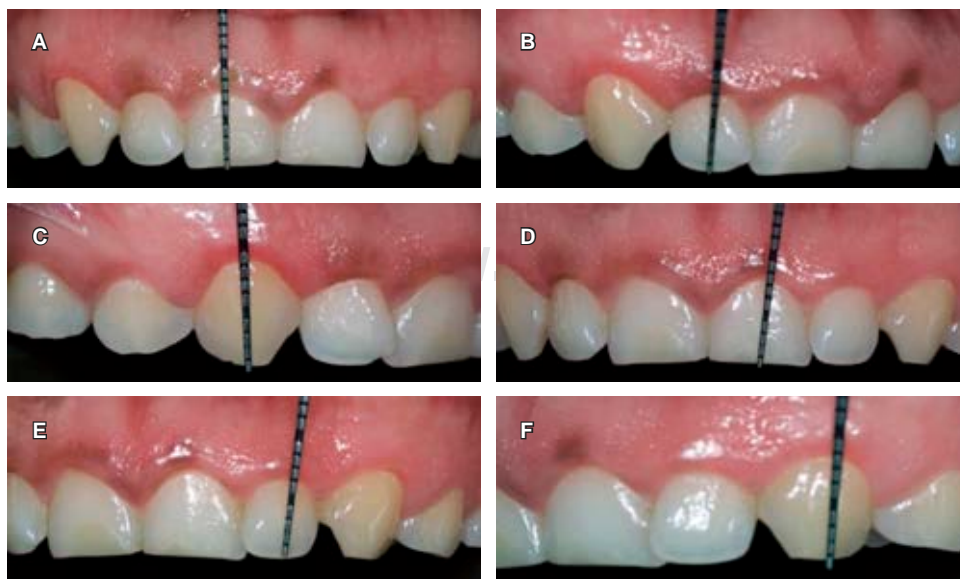
*Pre-operative view of the patient with EPA.*

osteoplastia, ya que puede hacer el procedimiento quirúrgico más preciso y predecible sin necesidad de anestésico al paciente.<sup>13</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Presentación de caso clínico

Paciente femenino de 24 años de edad, acude a atención odontológica y manifiesta en su motivo de consulta: «No me siento cómoda con la sonrisa».



**Figura 2:**

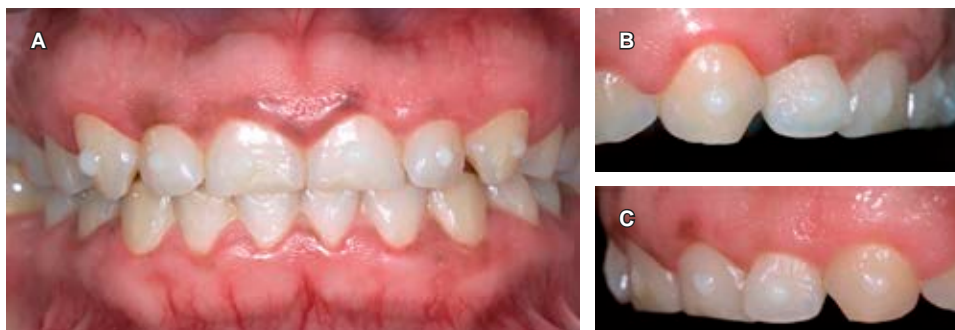
Medida de las coronas clínicas de piezas 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3 con una sonda periodontal milimetrada.

*Measurement of the clinical crowns of 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3 with a periodontal probe millimeter.*

**Figura 3:**

Vista de puntos de resina fluida en cada pieza dental. **A)** Vista vestibular. **B)** Vista de cuadrante derecho. **C)** Vista de cuadrante izquierdo.

*View of points of fluid resin in each tooth. **A)** Vestibular view. **B)** View of right quadrant **C)** left quadrant view.*



En la anamnesis realizada no refiere enfermedades patológicas, por lo que se considera como paciente aparentemente sana. En la evaluación clínica inicial se le realiza el sondeo periodontal dando como diagnóstico: erupción pasiva alterada tipo 1, subgrupo B en el sector anterior superior (del 1.3 a 2.3 según nomenclatura FDI) (Figura 1). El plan de tratamiento indicado es alargamiento de corona estético en una sola cita utilizando como herramienta radiológica de apoyo el CBCT con el objetivo de lograr precisión en la ubicación de los siguientes parámetros: tamaño de corona anatómica, longitud de UCE-cresta ósea y cantidad de tejido gingival a eliminar durante el procedimiento quirúrgico.

**Tratamiento inicial (preoperatorio)**

Se procede a medir las coronas clínicas del 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3 (nomenclatura FDI) con una sonda periodontal milimetrada [UNC-15 Hu-Friedy: 1 mm cada raya] (Figura 2), se toma la medida desde el margen gingival al borde incisal de cada órgano dental, se colocan varios puntos de resina fluida en cada pieza dental a nivel de la mitad de la corona clínica, con el fin de poder medir con precisión la curvatura convexa de la corona dental en la tomografía 3D [Orthophos XG 3d ready ceph/ Sirona] (Figura 3). Se procede a toma de la tomografía y posteriormente se

realizan los trazos de las líneas para poder medir el tamaño real de la corona anatómica.

**Procedimiento quirúrgico**

Se utilizó la técnica de anestesia infiltrativa para el bloqueo del nervio infraorbitario de la hemiarcada derecha e izquierda de canino (1.3) a canino (2.3). Se colocaron cuatro cartuchos de lidocaína HCl 2% con epinefrina 1:100,000 conteniendo cada uno 1.8 mL.

A continuación, con una sonda periodontal se marcó con puntos sangrantes la encía en la zona vestibular (según los datos obtenidos de la CBCT) de todos los dientes a tratar, en seguida se realizó una gingivectomía con una incisión a bisel interno con una hoja de bisturí No. 15c siguiendo el festoneo natural de la encía, y una incisión intracrevicular e incisión interdental; después se realizó una gingivoplastia a bisel interno con bisturí de Kirkland para disminuir el grosor de la encía insertada queratinizada y favorecer la posición de encía marginal con respecto a los cuellos de los dientes (Figura 4 A y B). Se elevó un colgajo de espesor total (Figura 4C), se tomaron las medidas de la corona anatómica y se procedió a medir de la distancia de la cresta ósea a la UCE, corona clínica real, corona anatómica con la sonda periodontal (para así poder comparar los resultados obtenidos con CBCT). Por último, el colgajo se reposicionó y suturó con una técnica



**Figura 4: A)** Gingivoplastia realizada en una hemiarcada. **B)** Gingivoplastia realizada en ambas arcadas (1.3 a 2.3). **C)** Elevación del colgajo mucoperiostio. **D)** Colgajo reposicionado y suturado.

***A)** Gingivoplasty performed in one hemiarchate. **B)** Gingivoplasty performed in both arches (1.3 to 2.3). **C)** Elevation of the mucoperiosteal flap. **D)** Repositioned and sutured flap.*

de sutura suspensoria, con hilo de sutura de ácido poliglicólico (VICRYL) de 4-0 (*Figura 4D*).

### Tratamiento final (postoperatorio)

Como tratamiento terapéutico de apoyo para la analgesia, inflamación y cicatrización se le indicaron a la paciente los siguientes medicamentos: dexketoprofeno 25 mg vía oral una cada ocho horas por tres días, dexametasona 8 mg vía intramuscular una ampolla, ácido hialurónico en gel aplicar tres veces al día. Se le brindan a la paciente las recomendaciones de reposo absoluto y dieta blanda por tres días.

### Postoperatorio

Se revisó a la paciente tras haber realizar el procedimiento quirúrgico, no presentó ninguna complicación, los tejidos gingivales con características



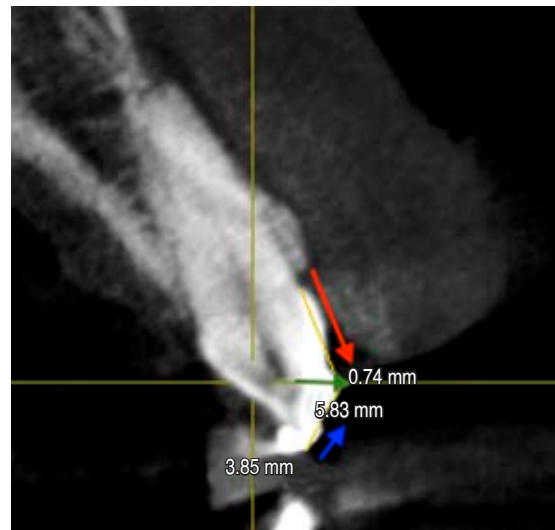
**Figura 5:** Vista postoperatoria.

*Post-operative view.*

**Tabla 1:** Tamaño de corona clínica con sonda periodontal.  
*Size of clinical crown with periodontal probe.*

Pieza dental	Tamaño de corona clínica (mm)
1.1	7
1.2	7
1.3	8
2.1	7
2.2	6
2.3	8

mm = milímetro.



**Figura 6:** Vista transversal en *cone-beam computed tomography* de pieza 2.1, en la que flecha roja: línea B (5.83 mm); flecha azul: línea A (3.85 mm); y flecha verde: medida del tope de resina (0.74 mm).

*Cross-sectional view in cone-beam computed tomography of part 2.1 where, red arrow: line B (5.83 mm), blue arrow: line A (3.85 mm), green arrow - resin stop measure (0.74 mm).*

**Tabla 2:** Tamaño de corona anatómica en mm con la técnica *cone-beam computed tomography*.  
*Anatomic crown size in mm with the cone-beam computed tomography technique.*

Pieza dental	Línea A (tope*-Bl)	Línea B (UCE-tope)	Total (longitud de la corona)
1.1	3.62	5.88	9.50
1.2	4.04	6.23	10.27
1.3	4.21	6.39	10.60
2.1	3.85	5.83	9.68
2.2	3.64	6.34	9.98
2.3	4.08	5.57	9.65

mm = milímetro. \*Tope: punto de resina fluida.

normales, sin procesos inflamatorios y acorde con el proceso de cicatrización (*Figura 5*).

## RESULTADOS

A continuación se muestra una descripción de los resultados obtenidos:

Se midieron las coronas clínicas en milímetros de cada pieza dental utilizando la técnica tradicional con sonda periodontal como se refleja en la *Tabla 1*.

En el examen radiográfico tridimensional se procede a dividir la corona del diente en dos partes trazando dos líneas: **Línea A** (se mide en mm del tope de resina fluida al borde incisal [BI] del diente) y una **Línea B** (se mide en mm desde el UCE al tope de resina fluida), se suma la línea A más la línea B para dar como resultado la longitud de la corona dental (*Figura 6*) (*Tabla 2*).

A los resultados del CBCT de la longitud de la corona dental se le resta la medida del tope de resina, con el objetivo de tener como resultado el tamaño real de la corona anatómica. El tamaño del tope de resina de cada diente se logró midiéndolo en la tomografía 3D como se puede observar en la *Tabla 3*.

Se realizó un cuadro comparativo de las medidas de la corona clínica (sondeo periodontal) y la corona anatómica real (CBCT) de cada pieza dental anterior, restando ambos datos (sondeo-CBCT) con el propósito de obtener la cantidad precisa de tejido gingival a eliminar en la cirugía de alargamiento de corona (*Tabla 4*).

Se tomó la decisión de realizar la osteotomía y osteoplastia con el objetivo de dar el espacio al tejido supracrestal o espacio biológico (*Tabla 5*) (*Figura 7 A y B*) y así permitir una inserción del tejido conectivo y epitelio de unión; se tomó la referencia de Gargiulo y colaboradores donde el espacio biológico está formado por 0.97 mm de epitelio de unión y 1.07 mm de tejido conectivo, sumando 2.04 mm.<sup>14</sup>

De los resultados obtenidos se muestra un cuadro comparativo señalando el tamaño de la corona clínica con el tamaño de la corona anatómica y el tamaño de la corona anatómica real (CBCT) (*Tabla 6*). Por otra parte, se presenta un cuadro comparativo (*Tabla 7*) que muestra la diferencia del tamaño de la corona anatómica real medida tanto con el CBCT como con la sonda periodontal durante la cirugía. Del mismo modo, presentamos la comparación del tamaño de la corona clínica (medida con sonda perio-

**Tabla 3:** Tamaño real de la corona anatómica.  
*Actual size of the anatomic crown.*

Pieza dental	Medida de la corona anatómica (mm)	Medida del tope (mm)	Total (tamaño real de la corona anatómica en milímetro)
1.1	9.50	0.90	8.60
1.2	10.27	1.21	9.06
1.3	10.60	1.00	9.60
2.1	9.68	0.74	8.94
2.2	9.98	1.04	8.94
2.3	9.65	1.00	8.65

mm = milímetro.

**Tabla 4:** Cantidad de tejido gingival a eliminar en la cirugía de alargamiento de corona.

*Amount of gingival tissue to be removed in crown lengthening surgery.*

Pieza dental	Tamaño de corona anatómica real (mm)	Corona clínica (mm)	Total (cantidad en mm de tejido gingival a remover)
1.1	8.60	7	1.60
1.2	9.06	7	2.06
1.3	9.60	8	1.60
2.1	8.94	7	1.94
2.2	8.94	6	2.94
2.3	8.65	8	0.65

mm = milímetro.

**Tabla 5:** Cantidad de tejido óseo a eliminar en la cirugía de alargamiento de corona en milímetro.

*Amount of bone tissue to be removed in crown lengthening surgery in mm.*

Pieza dental	Distancia de UCE a cresta ósea (mm)	Cantidad de hueso a remover (mm)	Total (mm)
1.1	0.35	1.65	2
1.2	0.42	1.58	2
1.3	0.83	1.17	2
2.1	0.63	1.37	2
2.2	0.71	1.29	2
2.3	1.10	0.90	2

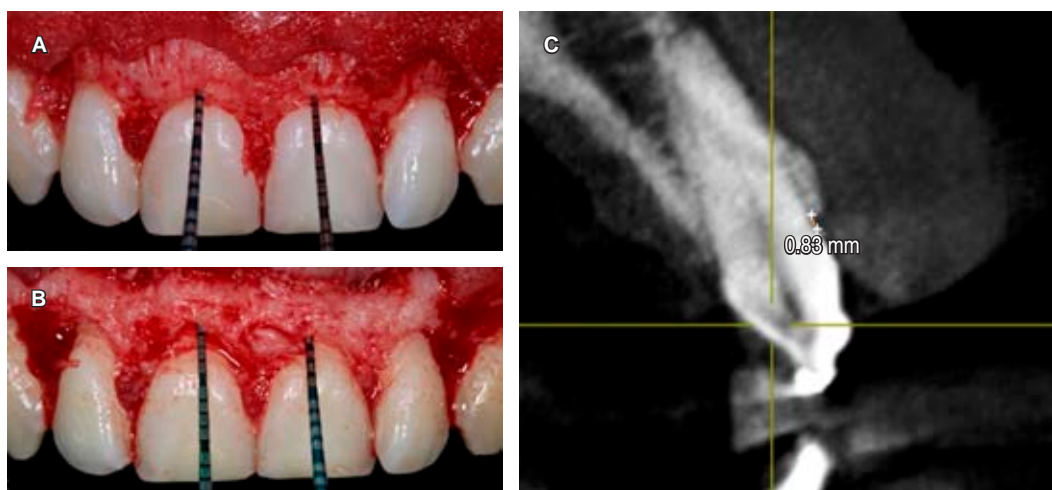
UCE = unión cemento-esmalte, mm = milímetro.

dental) previo a realizar la cirugía y el tamaño de la corona anatómica real (medida con CBCT) (*Tabla 8*).

Los resultados alcanzados mostraron con las medidas de las diferencias entre el sondeo clínico y el CBCT una media aritmética de 0.6876, lo que significa que es el valor promedio de las diferencias de las medias de todo el sector anterior entre ambas técnicas y una desviación estándar de  $\pm 0.4997$  que significa el grado de dispersión de dichas medidas.

## DISCUSIÓN

El propósito de realizar un tratamiento de alargamiento de corona para la condición de erupción pasiva alterada (EPA) requiere de un buen diagnóstico y planificación. De manera convencional, el alargamiento de corona estético se ha realizado con una planificación de sondeo y ondeo periodontal, lo cual lo hace un procedimiento de mayor duración; mientras que el CBCT presenta la oportunidad



**Figura 7:** **A)** Medición de la cresta ósea a la unión cemento-esmalte con una sonda periodontal. **B)** Osteotomía realizada y medida con una sonda periodontal. **C)** Vista transversal en *cone-beam computed tomography* de pieza 2.1 con la distancia (0.83 mm) de la unión cemento-esmalte a cresta ósea.

**A)** *Measurement of the bonecrest at the CEU with a periodontal probe. B)* *Osteotomy made and measured with a periodontal probe. C)* *Cross-sectional view in cone-beam computed tomography of the piece 2.1 with the distance (0.83 mm) from the CEU to the bonecrest.*

de utilizar tomografías computarizadas, proporciona mayor información y acorta el tiempo del procedimiento.

Al igual que el estudio realizado por el Dr. Francesco Cairo y su grupo en 2016, en el que sus datos indicaron que una cuidadosa planificación preoperatoria podría evitar complicaciones y mejorar el postoperatorio para el paciente al realizar un tratamiento de EPA,<sup>6</sup> en nuestro estudio los resultados obtenidos nos indican que se requiere de una planificación del tratamiento, así como apoyo de herramientas como el CBCT para lograr una precisión en la cirugía de alar-

gamiento de corona, ver un resultado satisfactorio en el paciente y evitar descubrimientos de raíz.

Según el Dr. Claverson O. Silva y colegas en 2015, el tratamiento de erupción pasiva alterada debe tener como objetivo lograr la reducción de exceso de tejido gingival (restablecimiento del margen gingival de 1 a 2 mm por arriba o a nivel de UCE y aumentar la longitud de la corona clínica), el equilibrio de los contornos gingivales y el restablecimiento de tejido supracrestal insertado (ancho biológico).<sup>15</sup> De la misma forma, en este estudio se consideraron los parámetros de eliminación correcta de tejido gingival, tamaño de corona clínica, longitud de la cresta ósea a UCE que fueron

**Tabla 6:** Cuadro comparativo de tamaño de la corona clínica con tamaño de corona anatómica.  
*Comparative Table of clinical crown size with anatomical crown size.*

Pieza dental	Tamaño de corona clínica (sonda periodontal) (mm)	Tamaño de corona anatómica (CBCT) (mm)	Tamaño de corona anatómica real (CBCT) (mm)
1.1	7	9.50	8.60
1.2	7	10.27	9.06
1.3	8	10.60	9.60
2.1	7	9.68	8.94
2.2	6	9.98	8.94
2.3	8	9.65	8.65

mm = milímetro, CBCT = *cone-beam computed tomography*.

**Tabla 7:** Cuadro comparativo de tamaño de corona anatómica.  
*Anatomical crown size comparison chart.*

Pieza dental	Tamaño de corona anatómica real (CBCT) (mm)	Corona anatómica real con sonda periodontal (después del colgajo)	Diferencia
1.1	8.60	9	0.40
1.2	9.06	9	0.06
1.3	9.60	10	0.40
2.1	8.94	9	0.06
2.2	8.94	8	0.94
2.3	8.65	10	1.35

CBCT = *cone-beam computed tomography*, mm = milímetro.

**Tabla 8:** Cuadro comparativo de tamaño de corona clínica con tamaño de corona anatómica real milímetro.

*Comparative chart of clinical crown size with real anatomical crown size mm.*

Pieza dental	Tamaño de corona clínica (sonda periodontal) (mm)	Tamaño de corona anatómica real (CBCT) (mm)
1.1	7	8.60
1.2	7	9.06
1.3	8	9.60
2.1	7	8.94
2.2	6	8.94
2.3	8	8.65

mm = milímetro, CBCT = *cone-beam computed tomography*.

valorados previamente con CBCT y dieron la ventaja de no invadir más allá de los límites establecidos.

De acuerdo a los resultados obtenidos con la media y la desviación estándar podemos mencionar que las diferencias entre las medidas entre ambas técnicas es muy poca, por lo cual el uso del tomógrafo digital proporciona una información más objetiva que la técnica tradicional.

La importancia de la técnica se establece en la previa planificación y diagnóstico mediante una radiografía tridimensional (CBCT). Esto permite obtener diagnósticos certeros y confiables, lo que conlleva a tratamientos exitosos. El uso de CBCT en Honduras ha sido un tema innovador, ya que se ha empezado a implementar desde 2018. Esto ha creado un impacto en la odontología, puesto que ha venido a facilitarle a los odontólogos el diagnóstico de enfermedades bucales. Por lo cual tomamos la decisión de formar este sistema de medidas que es obligatoriamente complementado con el CBCT, ampliando así el interés de los odontólogos en el país.

### CONCLUSIONES

El uso de *cone-beam computed tomography* (CBCT) como parte del plan de tratamiento parece ser una opción eficaz para la planeación objetiva de la cirugía de alargamiento de corona, es una combinación ideal ofreciendo una mayor precisión en la cirugía periodontal, ya que se obtienen datos exactos y precisos del tamaño de la corona anatómica y longitud de UCE-cresta ósea a eliminar durante la cirugía.

Además, ofrece la ventaja adicional de reducir el número de citas, ayuda a realizar un procedimiento atraumático para el paciente, a efectuarlo en una sola cita y evitar hacer, de manera rudimentaria, un procedimiento de sondeo óseo bajo anestesia. Permite eje-

cutar el tratamiento de una manera objetiva y concreta, siendo una alternativa de diagnóstico y elaboración del tratamiento. Se requiere de un mayor número de casos para opinar de manera conclusiva esta opción de tratamiento.

### AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes de la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Autónoma de Honduras (UNAH), por su valiosa aportación durante el proceso quirúrgico.

### Clinical case

#### Use of *cone-beam computed tomography* on the diagnosis and treatment of a patient with altered passive eruption

Vilma Alejandra Umanzor,<sup>\*</sup>  
 Lourdes Karina Fernández,<sup>§</sup>  
 Ana Gabriela Rodríguez<sup>¶</sup>

<sup>\*</sup> Docente en la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Autónoma de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. Bulevar Suyapa Tegucigalpa, Francisco Morazán, Honduras.

<sup>§</sup> Docente en la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Cirugía Dental de la Universidad Católica de Honduras «Nuestras Señora Reina de la Paz». Calle Los Alcaldes, Aldea Las Casitas Comayagüela, Francisco Morazán Honduras.

<sup>¶</sup> Doctora en Cirugía Dental, Tegucigalpa, Honduras.

### ABSTRACT

Passive altered eruption (PAE) is a pathological condition that can create concerns in the patient due to the unsightly impact of this mucogingival deformity. Some authors have reported the prevalence, methods of diagnosis and treatment for the PAE; the use of *cone-beam* computed tomography (CBCT) has been a fundamental tool in the treatment plan of this type of pathology providing objective and quality results, being this the main objective of this clinical case. **Material and methods:** Female patient diagnose with PAE, in the upper anterior sector (tooth 1.3 to 2.3), the protocol was performed to obtain measurements of the size of the clinical crown, Cementum-Enamel Junction (CEJ) length, crestal bone and amount of gingival tissue with the traditional clinical technique and with the use of the CBCT, all the measurements were recorded and the results obtained were analyzed to perform the crown lengthening surgery. The results obtained with the measures of the differences between the clinical traditional technique and the CBCT gave an arithmetic mean of 0.6876, which means this is the average value of the differences between the two techniques and a standard deviation of ± 0.4997 which means the degree of dispersion of the variability. With these results, it can be concluded that the difference between the traditional clinical sounding technique and the CBCT is very small, so the digital tomography study offers more objective information.

**Keywords:** Altered passive eruption, cone beam computed tomography (CBCT), crown lengthening.

## INTRODUCTION

The parameters of dental aesthetics today become more demanding and require precision to achieve successful dental treatments. Smile line and facial midline, teeth alignment, dental deformities, dental and gingival dyschromia, gingival recessions, gingival excess, gingival scars, and diastema/papillary loss<sup>1</sup> are factors to take into account in the assessment of harmony of the smile of patients by professionals in dentistry.

Mucogingival deformities are a group of conditions that affect a large number of patients. In the new publication of the classification of mucogingival deformities and conditions around the teeth, they include that gingival excess can be caused by various conditions such as pseudobags, inconsistent gingival margins, gingival excessive visualization, gingival enlargement, altered passive eruption.<sup>1</sup> that we find patients who come to present gingival tissue > 2 mm, although this is not a pathological situation, this condition produces an unsightly effect known as «gingival smile»,<sup>2</sup> and it is important to know the types of smile that patients present according to the Dr. Anthony Tjan are: high smile (shows the total cervicoincisal length of the maxillary anterior teeth and a continuous gum band), medium smile (shows 75 to 100% of the maxillary anterior teeth and only interproximal gingiva), low smile: shows more than 75% of the maxillary anterior teeth.<sup>3</sup>

Altered passive eruption occurs when the teeth fully erupt during growth, but the tissues fail to regress to the normal apical level, the only abnormality being coronal displacement of the gingival margin position,<sup>4</sup> this condition is also known as Delayed Passive Eruption. (EPR).<sup>5</sup> The prevalence of EPA is reported to be approximately 12%, considering more than 1,000 adult patients with a minimum age of 24 years.<sup>6,7</sup> Correction of this condition can be achieved by periodontal surgery (crown lengthening).<sup>8</sup> This procedure is one of the most common surgeries to treat periodontal conditions<sup>9</sup> and restore the gingival margin biologically and physiologically 1 to 2 mm from the Cement-Enamel Union or at the same level, avoiding the abuse of causing bone resorption, gingival recession, inflammation or hypertrophy.<sup>10</sup> The American Academy of Periodontology reported in a survey that 10% of all periodontal surgeries are performed in order to gain crown length.<sup>10</sup>

The cone-beam computed tomography (CBCT) is an X-ray cone-beam computed tomography technology that presents limited radiation emission,<sup>7</sup> offering high-quality diagnostic imaging to the clinician

and becoming an essential tool and widely<sup>11</sup> used for various dental applications such as: implant planning, endodontics, maxillofacial surgery and orthodontics.<sup>12</sup> On the other hand, in the CBCT studies, the position of the bone crest and the position of the UCE hard tissue can be shown in relation, determining the amount of gingival tissue that is covering the enamel and that needs to be removed. Another advantage of this study is the possibility of estimating whether an osteotomy or osteoplasty is necessary since it can make the surgical procedure more precise and predictable. Without the need to anesthetize the patient.<sup>13</sup>

## MATERIAL AND METHODS

### Clinical case presentation

A 24-year-old female patient attends dental care, stating in her reason for consultation: «I don't feel comfortable with a smile». In the anamnesis carried out, he does not refer to pathological diseases, so he is considered an apparently healthy patient. In the initial clinical evaluation, periodontal probing is performed giving the diagnosis: Altered passive eruption type 1, subgroup B in the upper anterior sector (from 1.3 to 2.3 according to the IDF nomenclature) (*Figure 1*). The indicated treatment plan is lengthening of the aesthetic crown in a single appointment using the CBCT as a radiological support tool in order to achieve precision in the location of the following parameters: anatomical crown size, length of UCE-bone crest and amount of gingival tissue to be removed during the procedure surgical.

### Initial treatment (pre-operative)

The clinical crowns of 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3 (nomenclature) are measured with a millimeter-sized periodontal probe [UNC-15 Hu-Friedy: 1 mm each line] (*Figure 2*), the measurement is taken from the gingival margin to the incisal edge of each dental organ, several fluid resin points are placed on each tooth at the level of the middle of the clinical crown, in order to be able to accurately measure the convex curvature of the dental crown in 3D tomography [Orthophos XG 3d ready ceph/Sirona] (*Figure 3*). He proceeds to take the tomography and then the lines are drawn to measure the actual size of the anatomical crown.

### Surgical procedure

The infiltrative anesthesia technique was used to block the infraorbital nerve of the right and left



hemiarcs from the canine (1.3) to the canine (2.3). 4 cartridges of lidocaine HCl 2% with epinephrine 1:100,000 each containing 1.8 ml were placed.

Then, with a periodontal probe, it was marked with bleeding points on the gum in the vestibular area (according to the CBCT data obtained) of all the teeth to be treated, followed by a gingivectomy with an incision to the internal bevel with a scalpel blade. 15c following the natural scalloping of the gums, followed by an intracrevicular incision and interdental incision; subsequently, an internal bevel gingivoplasty was performed with a Kirkland scalpel to decrease the thickness of the keratinized inserted gingiva and restore the position of the marginal gingiva with respect to the necks of the teeth (*Figure 4 A and B*). A full thickness flap was lifted (*Figure 4C*), the measurements of the anatomical crown were taken and the distance from the bone crest to the CEU, real clinical crown, anatomical crown with periodontal probe was measured (in order to compare the results obtained with CBCT). Finally, the flap was repositioned and sutured with a suspensory suture technique, using a 4-0 polyglycolic acid (VICRYL) suture thread (*Figure 4D*).

### Final treatment (postoperative)

The following medications were prescribed for the patient as therapeutic support for analgesia, inflammation and scarring: dexketoprofen 25 mg orally 1 every 8 hours for 3 days, dexamethasone 8 mg intramuscularly 1 ampoule, apply hyaluronic acid 3 times a day. Recommendations are given to the patient: absolute rest and a soft diet for three days.

### Postoperative

The patient was reviewed after having performed the surgical procedure, she did not present any complications, the gingival tissues with normal characteristics, without inflammatory processes and in accordance with the healing process (*Figure 5*).

## RESULTS

### Below is a description of the results obtained:

The clinical crowns in millimeters of each dental piece were measured using the traditional technique with periodontal probe as reflected in *Table 1*.

In the three-dimensional radiographic examination, the crown of the tooth is divided into two parts by drawing two lines: line A (it is measured in mm from

the top of the fluid resin - to the incisal Edge (BI) of the tooth and a line B (it is measured in mm from the UCE to the top of fluid resin), line A + line B is added to give the length of the dental crown (*Figure 6*) (*Table 2*).

To the CBCT results of the length of the dental crown, the measurement of the resin stop is subtracted, in order to result in the actual size of the anatomical crown. The resin cap size of each tooth was achieved by measuring it on the 3D tomography as can be seen in *Table 3*.

A comparative table of the measurements of the clinical crown (periodontal sounding) and the real anatomical crown (CBCT) of each anterior dental piece was made, subtracting both data (sounding - CBCT) in order to obtain the precise amount of gingival tissue at eliminate in crown lengthening surgery (*Table 4*).

The decision was made to perform osteotomy and osteoplasty in order to give the space to the supracrestal tissue or biological space (*Table 5*) (*Figure 7 A and B*) and thus allow an insertion of the connective tissue and junctional epithelium, taking the reference de Gargiulo et al where the biological space consists of 0.97 mm of junctional epithelium and 1.07 mm of connective tissue, totaling 2.04 mm.<sup>14</sup>

A comparative table showing the size of the clinical crown with the size of the anatomical crown and the size of the real anatomical crown (CBCT) is shown from the results obtained (*Table 6*).

A comparative table is presented (*Table 7*) showing the difference of the size of the real anatomical crown (measured with the CBCT) with the size of the real anatomical crown (measured with periodontal probe) during surgery. Likewise, we present the comparison of the size of the clinical crown (measured with a periodontal probe) prior to performing the surgery and the size of the actual anatomical crown (measured with CBCT) (*Table 8*).

The results achieved showed with the measures of the differences between the clinical survey and the CBCT an arithmetic mean of 0.6876, which means that it is the average value of the differences of the means of the entire previous sector between both techniques and a standard deviation of  $\pm 0.4997$  which means the degree of dispersion of said measurements.

## DISCUSSION

The purpose of performing a crown lengthening treatment for the condition of impaired passive eruption (EPA) requires good diagnosis and planning. Conventionally, the aesthetic crown lengthening has been planned with periodontal probing and waving,

making a procedure of longer duration, when using the CBCT presents us with the opportunity to use computed tomography scans, which provides us with more information and shortens the time of the procedure.

Like the study carried out by Dr. Francesco Cairo et al 2016, their data indicated that careful preoperative planning could avoid complications and improve the post-operative for the patient when performing EPA treatment,<sup>6</sup> with this study the results obtained indicates that treatment planning is required, using tools such as CBCT to achieve precision in crown lengthening surgery, thus avoiding root discoveries and seeing a satisfactory result in the patient.

According to Dr. Claverson O. Silva et al 2015, the treatment of altered passive eruption must aim to achieve the reduction of excess gingival tissue (reestablishment of the gingival margin from 1 to 2 mm above or at the level of the UCE and increase the length of the clinical crown), the balance of the gingival contours, the reestablishment of inserted supracrestal tissue (biological width),<sup>15</sup> as in this study, the parameters of correct removal of gingival tissue, clinical crown size, crest length were considered bone to UCE being previously assessed with CBCT and giving the advantage of not invading beyond the established limits.

According to the results obtained with the mean and standard deviation, we can mention that the difference between the measurements between the two techniques is very little, which is why the use of the digital tomograph provides more objective information than the traditional technique.

The importance of the technique is established in the previous planning and diagnosis by means of a three-dimensional radiography (CBCT). This allows accurate and reliable diagnoses which leads to successful treatments. The use of CBCT in Honduras has been an innovative topic since it has started to be implemented since 2018. This has created an impact in dentistry since it has made it easier for dentists to diagnose oral diseases. For this reason, we made the decision to form this system of measures that is compulsorily complemented by the CBCT, thus expanding the interest of dentists in the country.

## CONCLUSIONS

The use of cone beam computed tomography (CBCT) as part of the treatment plan seems to be an effective option for objective planning of crown lengthening surgery, it is an ideal combination offering greater precision periodontal surgery, since

data is obtained Accurate and precise anatomical crown size, length of UCE-bone crest to be removed during surgery,

It offers the additional advantage of reducing the number of appointments helps to perform an atraumatic procedure for the patient, to perform it in a single appointment and to avoid doing a rudimentary procedure of bone rippling under anesthesia. Allowing to execute the treatment in an objective and concrete way, being an alternative of diagnosis and elaboration of the treatment. A greater number of cases is required to give a conclusive opinion on this treatment option.

## ACKNOWLEDGMENTS

To the students of the dental surgery faculty of the Autonomous University of Honduras (UNAH), for their valuable contribution during the surgical process.

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Cellini NP. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *Journal of Periodontology and Journal of Clinical Periodontology*. 2018; 45: 190-198.
2. Nart NJ. Prevalence of altered passive eruption in orthodontically treated and untreated patients. *J Periodontol*. 2014; 85 (11): 348-353.
3. Tjan HA. Some esthetic factors in a smile. 1984; 51 (1): 24-258. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1984; 51 (1): 24-28.
4. Hürzeler OZ&M. Plastic esthetic periodontal and plastic surgery a microsurgical approach. In Bryn Grisham QPCI, editor. *Plastic Esthetic Periodontal and Plastic Surgery a Microsurgical Approach*. Berlin: Quintessence Publishing; 2012. p. 858.
5. Mele M. Esthetic treatment of altered passive eruption. *Periodontology 2000*. 2018; 77 (1): 65-83.
6. Cairo F. Periodontal plastic surgery to improve aesthetics in patients with altered passive eruption/gummy smile: a case series study. *Int J Dent*. 2012; 2012: 837658.
7. Germana Jayme Borges. *Cone-beam* computed tomography as a diagnostic method for determination of gingival thickness and distance between gingival margin and bone crest. *The Scientific World Journal*. 2015; 142108.
8. Jepsen DS. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018; 45: 219-229.
9. Paolantoni GG. Comparison of three different crown-lengthening procedures in the maxillary anterior esthetic regions. *Quintessence Int*. 2016; 47: 407-416.
10. Marzadori M. Crown lengthening and restorative procedures in the esthetic zone. *Periodontol 2000*. 2018; 77 (1): 84-92.
11. Lourenço A. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. *J Esthet Restor Dent*. 2008; 20 (6): 366-367.
12. Pauwels R. Technical aspects of dental CBCT: state of the art. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015; 44 (1): 20140224.

13. Cassiano L, Barriviera M, Suzuki S, Januario A, Hilgert L, Duarte W. Soft tissue cone beam computed tomography (ST-CBCT) for the planning of esthetic crown lengthening procedures. *The International Journal of Esthetic Dentistry*. 2016; 11 (4): 482-493.
14. Gargiulo AW. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *The Journal of Periodontology*. 1961; 32 (3): 261-267.
15. Silva JCO. Aesthetic crown lengthening: periodontal and patient-centred outcomes. *J Clin Periodontol*. 2015; 42 (12): 1126-1134.

*Dirección para correspondencia /*

*Mailing address:*

**Dra. Vilma Umanzor**

**E-mail:** vaumanzor@hotmail.com