

# Análisis biométrico de restauraciones coronarias totales

## *Biometric analysis of full crown restorations*

Presentado: 25 de noviembre de 2013  
Aceptado: 28 de abril de 2015

Laura Bessone,<sup>a</sup> Gabriela Cabanillas,<sup>a</sup> Enrique Fernández Bodereau (h)<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Cátedra de Clínica de Prótesis Fija y Removible, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

<sup>b</sup>Cátedra de Clínica de Prótesis Fija, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

### Resumen

**Objetivos:** Observar, analizar y comparar las restauraciones coronarias, a fin de determinar si respetan formas y proporciones de los dientes naturales, por medio de sondas que permiten cuantificar estas dimensiones.

**Materiales y métodos:** Con el instrumento T de Chu (Hu Friedy Inc.), se midieron el largo y el ancho de 50 incisivos centrales y laterales superiores, en pacientes de ambos sexos, de entre 25 y 50 años de edad, con salud periodontal, no fumadores, antes del tallado y luego de terminadas las coronas definitivas. Las mediciones previas a las restauraciones se consideraron grupo control.

Los valores obtenidos fueron volcados en tablas y analizados estadísticamente con la prueba de Wilcoxon de muestras apareadas.

**Resultados:** Se observaron variaciones ( $p=0,0001$ ) en el largo y el ancho (mm) de los dientes luego del procedimiento protésico, en comparación a las medidas obtenidas de manera previa a las restauraciones coronarias.

**Conclusión:** El uso del instrumento T de Chu garantiza la elaboración de restauraciones coronarias con proporciones adecuadas, gracias a que estandariza las dimensiones (ancho y largo).

**Palabras clave:** Instrumento de Chu, restauración coronaria, proporciones estéticas.

### Abstract

**Aim:** To monitor, analyze and compare crown restorations anatomic form to determine if they follow shapes and proportions of the natural teeth using probes that quantify these dimensions.

**Materials and methods:** In this study a T of Chu instrument (Hu Friedy Inc.) was used to measure length and width of 50 upper central and lateral incisors, in both sex patients, between 25 and 50 years, with periodontal health, non smoking, prior to carving, and after finishing finished crowns. The measurements taken before preparation were considered the control group.

The registered values were tabulated and submitted to statistical analysis using the Wilcoxon test for paired samples.

**Results:** Significant difference ( $p=0.0001$ ) in millimeters were found in length and width when comparing measurements before and after restoration.

**Conclusion:** The use of the T of Chu instrument guarantees the elaboration of crowns with correct proportions since it standardizes the dimensions in width and length.

**Key words:** Chu's instrument, ceramic crown, aesthetic proportions.

### Introducción

La clave para el éxito de la rehabilitación bucal es el conocimiento de una tríada de factores interdependientes: el paciente, el proceso de diagnóstico y el plan de tratamiento.

Telles *et al.*<sup>1</sup> sintetizaron claramente algunas cuestiones relativas al factor del paciente, que es necesario abordar inicialmente: reconocer el problema; interpretar la información para elaborar el diagnóstico, el pronósti-

co y el plan de tratamiento; presentar las posibles soluciones, respetando la individualidad del paciente.

Según la literatura,<sup>2</sup> el diagnóstico en rehabilitación oral se basa en cuatro pilares fundamentales: la historia clínica o la recolección de datos; el examen clínico (intra y extrabucal); el examen radiográfico; el examen de modelos.

Durante el examen clínico, se considera de suma importancia el análisis del tamaño, de la forma y de la proporción de los elementos dentarios por restaurar.<sup>2-4</sup>

Determinar el tamaño de un diente por instalarse mediante una prótesis es más fácil cuando se tiene el elemento homólogo como referencia. En estas situaciones clínicas, basta con considerar el largo del elemento homólogo, siempre que haya espacio suficiente en sentidos mesiodistal y cervicoincisor.

El espacio protésico se determina a partir del tejido gingival y de los dientes vecinos y los antagonistas, considerando las posibles giroversiones, inclinaciones y extrusiones. Cuando el espacio disponible es inadecuado y compromete la obtención de una estética favorable, puede disponerse de artificios capaces de modificar la apariencia del diente como un todo.

En cuanto a la forma, debe estar en armonía con las demás estructuras y con el rostro, atendiendo a los pedidos y las expectativas del paciente.

Siempre que sea posible, deberá tenerse en cuenta el diente homólogo y, en condiciones clínicas favorables, utilizarlo como parámetro. Cuando esto último no sea posible, los demás elementos del segmento anterior del mismo arco podrán brindar informaciones valiosas para llevar a cabo esta tarea.

Factores como el sexo, la edad del paciente y la forma del rostro deben ser considerados. El delineamiento del rostro –oval, triangular o cuadrangular– muchas veces sugiere cuál va a ser la forma de los dientes. En relación con esto, Baratieri *et al.*<sup>5</sup> sostienen que el formato de los dientes se vincula íntimamente con las crestas de desarrollo observadas y, también, con la morfología de las caras vestibulares.

La proporción de un diente está dada por la relación entre su largo y su ancho. Idealmente, el valor de este último no debe exceder el del primero. De este modo, el ancho de un incisivo central superior cuyo largo esté en el orden de los 10,6-10,8 mm no debe superar el 80% de ese valor.

En odontología estética, donde cuestiones como el tamaño, la forma y el color dentario de las restauraciones son fundamentales para el éxito del tratamiento, el componente periodontal debe tenerse en cuenta, a fin de que la *performance* estética sea satisfactoria. Es decir,

existe una sinergia entre la odontología periodontal y la odontología restaurativa protética, ya que son disciplinas interrelacionadas.<sup>6</sup> Y dada la necesidad de establecer el correcto tamaño de los dientes y las proporciones dentarias individuales, el componente periodontal es primordial en las restauraciones dentarias estéticas.

Uno de los casos que deben tenerse en cuenta son los dientes excesivamente cortos, que requieren el alargamiento coronario, lo cual podría constituir un dilema clínico para el periodoncista estéticamente orientado.<sup>7</sup>

Hoy en día, las dimensiones estéticas y anatómicas pueden ser evaluadas y tratadas por medio de estándares cuantitativos.<sup>8,9</sup>

El propósito de esta publicación es demostrar en qué medida las restauraciones coronarias totales respetan las proporciones de los dientes naturales y la estética gingival, y analizar la importancia del uso del instrumento T de Chu (Hu Friedy Inc.) para la medición cuantitativa y objetiva del tamaño de los dientes.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional y comparativo de la dentición anterior empleando el instrumento T de Chu (Hu Friedy Inc., Chicago, IL, Estados Unidos), que permitió obtener una medición cuantitativa del tamaño de los elementos dentarios. El instrumento T de Chu es un instrumento simple, manual, con dos terminaciones: una barra en T y una punta alineada (fig. 1).

Se midió el tamaño (largo y ancho) de 50 elementos dentarios, incisivos centrales y laterales superiores, previamente al tallado y luego de finalizadas las restauraciones coronarias definitivas. El estudio fue realizado en la cátedra de Prótesis III “A” de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba, en pacientes de ambos sexos, de entre 25 y 50 años de edad, con salud periodontal y no fumadores, seleccionados de manera aleatoria.

Las mediciones anteriores a las restauraciones fueron consideradas grupo control. Una vez terminadas las restauraciones coronarias totales de cerámica, se volvieron a realizar las mediciones, a fin de analizar si se respetaron el largo y el ancho naturales del diente.

Se consideró también la proporción (relación entre el ancho y el largo) de los elementos dentarios incisivos centrales y laterales superiores, después de su rehabilitación protética coronaria total.

Se colocó el instrumento T en el borde incisal, en el punto medio, en posición de reposo y se midió el largo del elemento dentario con el brazo vertical, y su ancho con el brazo horizontal. Tanto el ancho como el largo fueron indicados a partir de las marcas de colores del

instrumento, las que presentan incrementos de 0,5 mm (fig. 2).

Los valores obtenidos fueron volcados en tablas y analizados estadísticamente con el método no paramétrico, conocido como “prueba de Wilcoxon de muestras apareadas”, a fin de determinar las diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,0001$ ).

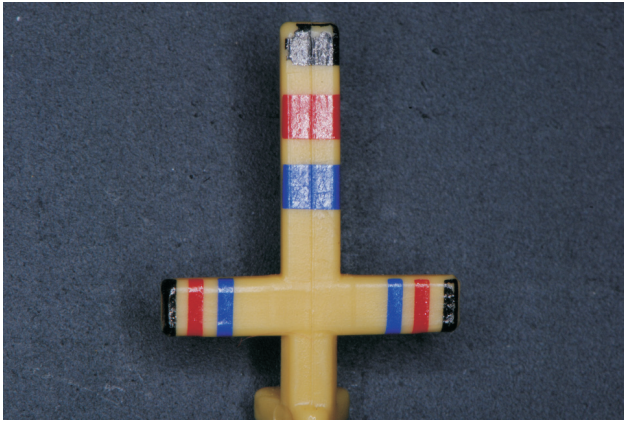


Figura 1. Obsérvese el extremo del instrumento en T de Chu con el que se realizaron las mediciones.

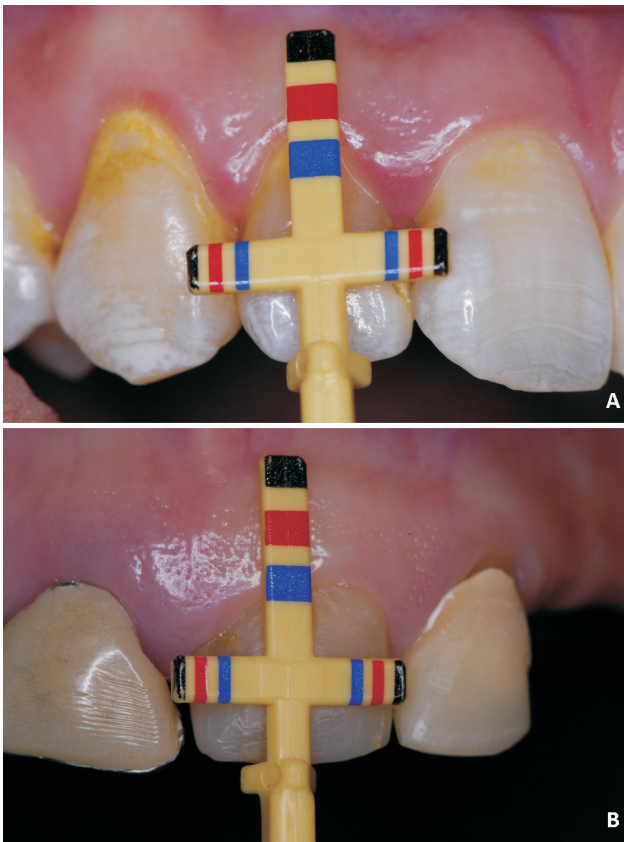


Figura 2 A-B. Medición con instrumento en T de los incisivos lateral y central superiores, previamente a su restauración coronaria.



Figura 3 A-B. Obsérvese las mediciones tomadas con el instrumento de Chu, previa y posteriormente a la restauración. Nótese las variaciones en el ancho y el largo de la restauración final, en comparación con la situación inicial.

## Resultados

En la tabla 1 pueden observarse las medidas efectuadas en los tiempos basales (T0) y a la finalización del tratamiento (T1), así como los valores promedios, las medias y las desviaciones estándares que resultan del análisis de las 50 muestras seleccionadas.

La prueba estadística de Wilcoxon de muestras apareadas reveló diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en el ancho y en el largo de las coronas de los elementos dentarios medidos, entre los valores obtenidos previamente al tallado y posteriormente a la colocación de la restauración coronaria total (fig. 3).

Los resultados indicaron que las restauraciones coronarias fueron más cortas y más anchas que las coronas de los elementos seleccionados antes de efectuarse el procedimiento protésico.

## Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, las restauraciones coronarias de incisivos centrales y laterales de la muestra analizada, finalizadas e instaladas en la cavidad bucal, presentan proporciones inadecuadas.

Tabla 1. Valores medios (más desviación estándar) de las condiciones en el ancho y el largo, en el total de los elementos dentarios analizados, con un nivel de significancia de  $p < 0,05$ .

Prueba de Wilcoxon (muestras apareadas)									
Variable	n	Media	DE	Mín.	Máx.	P (25)	P (50)	P (75)	p
L-T0	50	9,85	1,17	7	12	9,5	9,5	11	<0,0001
L-T1	50	9,09	1,2	7	11	8,5	8,5	9,5	
A-T0	50	8,74	1,02	6,5	10,5	8,5	8,5	9,5	<0,0001
A-T1	50	9,45	1,07	5,5	11	8,5	9,5	10,5	

A: ancho; DE: desviación estándar; L: largo; P: percentil.

Debido a las variaciones individuales, y al mayor o menor desgaste próximo-incisal, no es posible obtener un “número mágico” que ayude a definir la dimensión adecuada de los dientes.

Mediciones hechas por Preston<sup>10</sup> “confirman la inexistencia, en la naturaleza, de la regla áurea”. Una aplicación estricta de esta regla provocaría una estrechez excesiva de la arcada superior y la compresión de los segmentos laterales.<sup>10</sup>

La percepción del ancho de un diente está muy influida por la forma y los ángulos interincisivos. Aunque es raro observar la proporción áurea en los dientes anteriores, los ángulos interincisales abiertos –característicos de los incisivos laterales y de los caninos– dan sensación de estrechez. Es decir que estos dientes parecen más estrechos de lo que en realidad son, lo cual produce la ilusión de proporciones ideales.<sup>2</sup>

El promedio de las medidas halladas en personas de tez blanca es de gran ayuda en el cálculo de las dimensiones dentales relativas. Los resultados de Sterrett *et al.*,<sup>6</sup> por ejemplo, pueden considerarse para aproximar de manera válida el ancho y el largo del diente. Según los mismos autores, las dimensiones de un diente, en general, no están relacionadas con la estatura del sujeto. Este estudio revela también mayores ancho y largo de los dientes anterosuperiores de pacientes masculinos, en comparación con los de los femeninos. La proporción entre el ancho y el largo de la corona parecería ser la referencia más estable, ya que presenta menos variaciones según el género o el tipo de diente. Esta proporción es un factor importante en la percepción de las dimensiones dentales. Sterrett y otros autores<sup>6,16</sup> brindan valores que pueden ser tomados como guía en el caso de los dientes superiores anteriores: las coronas de incisivos y de caninos observan la misma relación entre el ancho y el largo (77-86%);<sup>16</sup> los incisivos centrales son 2-3 mm más anchos que los incisivos laterales; los incisivos centrales son 1-1,5 mm más anchos que los caninos; los caninos son 1-1,5 mm más an-

chos que los incisivos laterales; los incisivos centrales y los caninos tienen un largo de corona similar (varía sólo en 0,5 mm), cuya media es 1-1,5 mm más larga que la corona de los incisivos laterales.

A partir de los resultados obtenidos en este estudio, se destaca la importancia del instrumento T de Chu, tanto para el profesional odontólogo como para el técnico dental que confecciona la restauración en el laboratorio. Su utilidad reside en que simplifica el trabajo de medición de las coronas previamente a la realización de la restauración, y garantiza la confección de prótesis con proporciones adecuadas, pues estandariza los valores del ancho y del largo en un rango, según el tamaño del diente (de pequeño a extragrande).

El cenit gingival –punto más apical del contorno gingival– normalmente se sitúa distal al eje medial del diente, por lo que el cuello del diente tiene el aspecto de un triángulo excéntrico.<sup>2</sup>

Pero, según Rufenacht,<sup>11</sup> esta regla no siempre se cumple en los incisivos laterales superiores ni en los incisivos inferiores, pues en esos casos el cenit gingival puede estar centrado en el eje medial del diente.

Idealmente, el margen gingival de los incisivos laterales se sitúa un poco más coronal en comparación con el de los incisivos centrales y de los caninos. Esta situación ideal constituye la altura gingival de Clase I. En la altura gingival de Clase II, el margen gingival de los incisivos laterales se sitúa apical con respecto a los incisivos centrales y los caninos. En este caso, para que el resultado sea estéticamente satisfactorio, el borde incisal entre los incisivos laterales y la encía más apical deberá ser más corto de lo habitual. Al mismo tiempo, estos incisivos laterales deberían solapar ligeramente sobre los centrales, proporcionando una variante válida de la composición dental. En los casos de alteraciones severas, pueden retocarse los contornos gingivales con cirugía plástica periodontal, a fin de mejorar el resultado del tratamiento restaurador posterior.<sup>12</sup>

En la actualidad, el tratamiento estético es acompañado por la terapia periodontal, lo cual da lugar a frecuentes cambios en el tamaño, la forma y las proporciones de los elementos dentarios. En determinadas situaciones, la combinación entre la restauración protética y el marco periodontal puede afectar negativamente la apariencia de la sonrisa.<sup>9</sup>

Es importante, además, establecer una medida consistente, que sea representativa de la dimensión del complejo dentogingival, para lograr la salud y el éxito restaurativo en los casos en los que se realiza un alargamiento coronario.

Chu *et al.*<sup>13</sup> han reportado variaciones considerables en la magnitud o en la longitud de este complejo. La medida de la profundidad del surco fue de 0,69 mm; la de la adherencia epitelial, de 0,97 mm; y la del tejido conectivo, de 1,07 mm. Por lo tanto, la longitud total del complejo dentogingival fue de 2,73 mm. A partir de estos valores, varios autores<sup>14,15,21,22</sup> han sugerido que, durante la cirugía de alargamiento coronario, es preciso obtener 3 mm de estructura dentaria.

Herrero *et al.*<sup>17</sup> demostraron que es posible establecer una longitud dentaria supracrestal constante, pero que ésta no puede ser considerada en el alargamiento de la corona.

Lee<sup>18</sup> sugirió la elaboración de una restauración provisional para ser empleada como una removible en la cirugía de alargamiento coronario. Su fabricación requiere múltiples visitas prequirúrgicas, pero provee estabilización en el momento de la cirugía, aunque encarece el tratamiento.

Tradicionalmente, instrumentos dentales como sondas periodontales han sido usados como indicadores clínicos de enfermedades del periodonto, pues brindan valores cuantitativos que permiten diagnosticar estados de salud o enfermedad. Más recientemente, han surgido instrumentos para el diagnóstico y la predicción del tratamiento estético dentario.<sup>19,20,23</sup>

En estética dental, resulta fundamental conocer el valor del complejo dentogingival y el rol de las herramientas de mediciones objetivas para guiar la rehabilitación coronaria del elemento dentario.

## Conclusiones

En la rehabilitación protética del sector anterosuperior de la cavidad bucal no importa sólo el conocimiento de la anatomía dentaria, sino también la precisión visual, fundamental para el éxito y la predictibilidad del tratamiento.

La sonda T de Chu es un innovador instrumento estético desarrollado para eliminar la subjetividad de la

visión directa, a fin de determinar de la manera más objetiva posible los valores de la proporción dentaria.

La correcta posición del borde incisal y el tamaño (largo y ancho) del elemento dentario por preparar y de la restauración coronaria total deben ser determinados al realizar el diagnóstico, es decir, antes de efectuarse cualquier procedimiento estético periodontal o protético irreversible.

*Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.*

## Referencias

1. Telles D, Hollweg H, Castellucci L. *Prótesis total, convencional y sobre implantes*. 1ª ed., San Pablo, Santos, 2009, pp. 10-42.
2. Bottino MA, Valandro LF, Faria R. Percepción. Estética en prótesis libres de metal en dientes naturales e implantes. San Pablo, Artes Médicas, 2009, pp. 37-134.
3. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent* 1973;29:358-82.
4. Touati B, Miara P, Nathanson D. Odontología estética y restauraciones cerámicas. San Pablo, Masson, 2000, pp. 139-160.
5. Baratieri LN. *Estética. Restauraciones adhesivas directas en dientes anteriores fracturados*. San Pablo, Santos, 1995, pp. 35-53.
6. Sterrett J, Oliver T, Robinson F, Fortstson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol* 1999;26:153-7.
7. Schluger S, Yuodelis RA, Page R, Johnson R. *Periodontal diseases: Basic phenomena, clinical management and occlusal and restorative interrelationships*. Filadelfia, Lea & Febiger, 1989.
8. Chu SJ. Range and mean distribution frequency of individual tooth width of the maxillary anterior dentition. *Pract Proced Aesthet Dent* 2007;19:209-15.
9. Chu SJ. A biometric approach to predictable treatment of clinical crown discrepancies. *Pract Proced Aesthet Dent* 2007;19:401-9.
10. Preston JD. The golden proportion revisited. *J Esthet Dent* 1993;5:247-51.
11. Rufenacht CR. *Fundamentals of esthetics*. Berlín, Quintessence, 1990, pp. 67-134.
12. Hess D, Magne P, Belser U. Impressions and esthetic rehabilitation. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1994;104:1109-15.
13. Chu SJ, Karabin S, Mistry S. Short tooth syndrome: diagnosis, etiology, and treatment management. *CDA J* 2004;32:143-52.
14. Nevins M, Skurow HM. The intracrevicular restorative margin, the biological width, and maintenance of the gingival margin. *Int J Periodont Rest Dent* 1984;4:30-49.
15. Inger JS, Rose LF, Coslet JG. The 'biological width', a concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omegan* 1997;70:62-5.

16. Rosenberg ES, Cho SC, Garber DA. Crown lengthening revisited. *Compend Contin Educ Dent* 1999;20:527-42.
17. Herrero F, Scott JB, Maropis PS, Yukna RA. Clinical comparison of desired versus actual amount of surgical crown lengthening. *J Periodontol* 1995;66:568-71.
18. Lee E. Aesthetic crown lengthening: classification, biologic rationale, and treatment planning considerations. *Pract Proced Aesthet Dent* 2004;16:769-78.
19. Magne P, Gallucci GO, Belser UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent* 2003;89:453-61.
20. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol* 1992;63:995-6.
21. Stappert CF, Tarnow DP, Tan JH, Chu SJ. Proximal contact areas of the maxillary anterior dentition. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010;30:471-7.
22. Chu SJ, Paravina RD. Periodontal-prosthodontics in contemporary practice. *J Dent* 2013;3:1-2.
23. Hochmann MN, Chu SJ, Tarnow DP. Maxillary anterior papilla display during smiling: a clinical study of the interdental smile line. *Int Periodontics Restorative Dent* 2012;32:375-83.

**Contacto:**

**ENRIQUE FERNÁNDEZ BODEREAU (h)**  
*bodereau@sinectis.com.ar*  
Ituzaingó 1035, Córdoba (X5000IJU)  
Provincia de Córdoba, Argentina