



## Evaluación de la aplicación de un modelo preclínico en endodoncia

## Evaluation of the application of a preclinical model in endodontics

Franciosi F<sup>1</sup>, Mina S<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Circulo Odontológico de Córdoba.

### Resumen

En este artículo se describe la construcción y la implementación de un modelo experimental confiable y preciso para el entrenamiento preclínico para la enseñanza de las técnicas endodónticas. Se emplearon dos modelos de acrílico de arcadas dentarias completas (uno para el maxilar superior y otro para el maxilar inferior), a los cuales se les descartaron los dientes, dejando los alveolos vacíos. A continuación, se reconstruyeron las arcadas dentarias con dientes naturales extraídos y seguidamente se realizó el montaje de ambos modelos en un ocluser. El modelo experimental sugerido mostró ser apto para la enseñanza de los procedimientos endodónticos.

**PALABRAS CLAVE:** modelo *in vitro*, tratamiento endodóntico.

### Abstract

In this article we describe the construction and implementation of a reliable and accurate experimental model for preclinical training for the teaching of endodontic techniques. Two acrylic models of complete dental arches were used (one for the upper jaw and another for the lower jaw), to which the teeth were discarded, leaving the alveoli empty. Next, the dental arches with extracted natural teeth were reconstructed and then the assembly of both models was carried out in occlude. The suggested experimental model was shown to be suitable for the teaching of endodontic procedures.

**KEYWORDS:** simulation model, endodontics treatment.

## Introducción

Los avances tecnológicos, en el área de la Enseñanza universitaria producidos en los últimos años determinan la adecuación de los recursos didácticos, en pregrado y en la educación continua del posgrado, necesarios para lograr excelencia durante el proceso Enseñanza-Aprendizaje. Siendo la Odontología una profesión que demanda, entre otros conocimientos, adquirir habilidades y destrezas técnicas-manuales, es importante lograr una visión directa y precisa de los procedimientos odontológicos en algunas de las disciplinas como por ejemplo la Endodoncia.

De acuerdo a las directrices del Plan de Estudio de la Sociedad Europea de Endodoncia, la educación debería estar en un nivel que asegure un estándar apropiado en la práctica clínica<sup>1</sup>.

En varias Escuelas de Odontología, los estudiantes requieren de una práctica intensiva previa a la performance con el paciente. De hecho, en las etapas tempranas de su educación, la vasta mayoría de los alumnos acusa la falta de experiencia en la práctica con el paciente<sup>2</sup>, particularmente en la Universidades públicas de Argentina, donde la relación en número docente-alumno, en su mayoría, no es el recomendable.

La odontología, y especialmente la endodoncia, se basan en el desarrollo de destrezas y motricidad fina, ya que son desempeños considerados de alta precisión y por lo tanto necesitan ensayo y entrenamiento.

En los últimos años se han experimentado en el campo de la endodoncia, tanto en el grado como el posgrado, gracias a la introducción de nuevos instrumentos y técnicas para la conformación, limpieza y obturación del sistema de los conductos radiculares.

Para realizar la práctica pre-clínica se han utilizado muchas modalidades de entrenamiento como el uso de cráneos humanos, mandíbulas de cerdo y dientes humanos extraídos, etc.<sup>3,4</sup>

La incrustación de dientes extraídos en un modelo dental seguido del montaje del mismo en un articulador parece ser una metodología bien establecida<sup>5</sup>. Teniendo un modelo de simulación

adecuado en la fase pre-clínica, los estudiantes podrán enfrentarse al manejo de la situación en etapas tempranas de su aprendizaje.

El objetivo de este trabajo fue implementar prácticas simuladas en modelos durante la etapa pre-clínica del aprendizaje para ayudar a mejorar las destrezas y habilidades en el manejo del instrumental específico y técnicas endodónticas en los alumnos del posgrado.

## Métodos

Dicha metodología se utilizó con profesionales odontólogos alumnos (n=20), de ambos sexos de entre 25-40 años de edad, del Curso de Posgrado de Endodoncia del Círculo Odontológico de Córdoba. La valoración del método empleado se realizó mediante encuesta auto-administrada (Fig. 1).

ENCUESTA DE OPINIÓN ANÓNIMA ACERCA DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA DURANTE EL PRECLÍNICO DEL CURSO DE POSGRADO DE ENDODONCIA CÍRCULO ODONTOLÓGICO DE CÓRDOBA.

Marque con una X una opción en cada pregunta.

1) ¿Cómo consideró la experiencia planteada?

Muy buena  
 Buena  
 Regular  
 Mala

2) Exprese su opinión acerca del material didáctico utilizado para el preclínico.

Muy bueno  
 Bueno  
 Deficiente  
 Malo

3) ¿Reforzó su confianza para realizar las técnicas endodónticas?

Sí  
 No

3) Le resultó de utilidad para aprender a resolver los inconvenientes que se le presentaron durante la práctica.

Siempre  
 A veces  
 Nunca

4) Exprese su opinión acerca de la información aportada por el docente.

Muy buena  
 Buena  
 Regular  
 Mala

5) ¿Considera que se relacionaron los contenidos teóricos y la práctica preclínica?

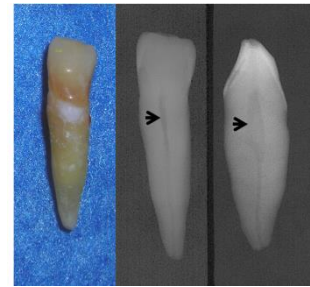
Siempre  
 A veces  
 Nunca

**Figura 1.** Modelo de encuesta realizada a los alumnos

### Preparación de los dientes

Se incluyeron en la muestra dientes humanos extraídos por indicación profesional, con ápice completamente formado y se excluyeron aquellos con apexificación incompleta, con restauraciones extensas o con tratamiento endodóntico. Los dientes seleccionados se desinfectaron mediante

una solución de hipoclorito de sodio al 1% durante 15 minutos; seguidamente, se lavaron con agua corriente, detergente y cepillo para eliminar los posibles restos de tejidos adheridos, enjuagados abundantemente, secados sobre papel absorbente y luego conservados en un frasco con agua destilada hasta el momento de su utilización para prevenir la deshidratación y su alteración debido a la conservación. A continuación y a los efectos de conocer la anatomía canalicular, se tomaron radiografías en sentido ortorradiar y próximo-proximal (Fig. 2).



**Figura 2.** Selección de las piezas dentarias y estudio radiográfico. Flecha: anatomía canalicular.

### Construcción del modelo

Se utilizaron dos modelos de acrílico de arcadas dentarias completas, a los cuales se les descartaron los dientes, dejando los alveolos vacíos (Fig. 3).

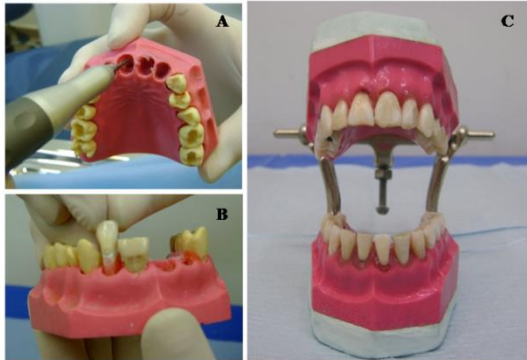


**Figura 3.** Modelo de acrílico dentado.

A continuación se reconstruyeron las arcadas dentarias con dientes naturales y en su posición anatómica correcta. Previamente se prepararon los alveolos mediante el uso de pieza de mano y un fresón para acrílico (Fig. 4A), ampliando y profundizando el espacio de modo tal que permita la ubicación del diente en dicho alveolo hasta cubrir toda la raíz. (Fig. 4B). Para asegurar la

inmovilización de los dientes en el interior del modelo y para sellar el orificio apical se empleó cera dental Utility (Coltene).

Seguidamente se realizó el montaje de los modelos en un oclusor. Este paso se efectuó de la siguiente manera: primero se hizo una base de yeso taller; para luego, posicionar el modelo preparado con los dientes sobre dicha base y fijarlo mediante adhesivo. El montaje terminado se muestra en la Figura 4C.



**Figura 4.** A. Preparación de los alveolos; B. Ubicación de las piezas dentarias en su posición; C. Montaje en oclusor

#### c) Radiografías con el modelo de trabajo

Para tomar las radiografías de las piezas dentarias superiores se colocó un bloque de cera utility en el paladar del modelo; en tanto que para los dientes inferiores se realizó el mismo procedimiento ubicando la cera por lingual. Esto nos permitió posicionar, fijar y darle la inclinación deseada a la película radiográfica. En la Fig. 5 se ejemplifica la ubicación del tubo del aparato de rayos durante la toma de las radiografías de las piezas dentarias antero-superiores.

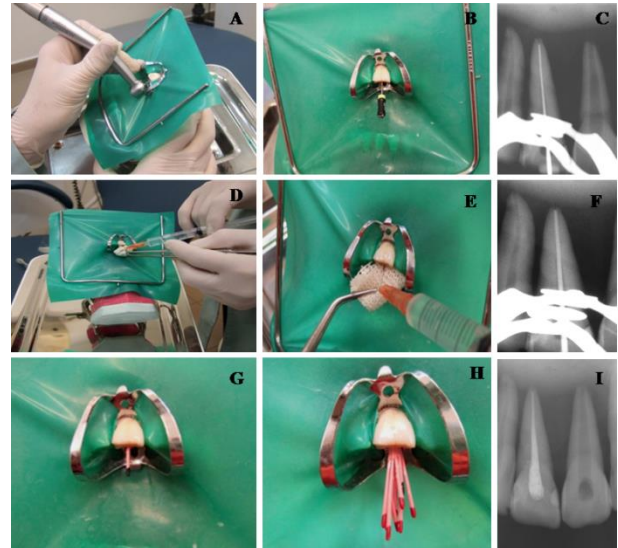


**Figura 5.** Izq. Ubicación del aparato de rayos para toma radiográfica. Der. Radiografía de los dientes

El empleo de modelos de plástico radiolúcidos nos brinda imágenes nítidas, sin superposiciones y tomadas con mínimas exposiciones.

#### d) Tratamiento endodóntico realizado en el modelo de trabajo

Las prácticas pre-clínicas sobre estos modelos de trabajo se podrán realizar como se muestran en la Fig. 6 (A-I).



**Figura 6.** A, aislamiento del campo operatorio, B, posición de trabajo, C, instrumentación del conducto radicular. D y E. Irrigación del conducto radicular. F-I. Obturación del conducto radicular.

## Resultados

Del total de alumnos el 100% mencionaron que el modelo fue adecuado y simple durante su manipulación.

Los alumnos que utilizaron este modelo lograron un nivel de aprendizaje del 95% permitiéndoles lograr una práctica adecuada, y transferir a la clínica sus resultados.

## Discusión

El modelo que usamos representa un dispositivo adecuado para el entrenamiento pre-clínico en los cursos de posgrado.

Los hallazgos o los resultados muestran una alta predictibilidad en los propósitos del simulador

para el empleo con los estudiantes. Esto permite claramente la implementación científica sustentable de este modelo de simulación para el uso durante la fase de entrenamiento pre-clínico de la endodoncia, ya que los resultados arrojados por nuestro estudio concuerdan con publicaciones previas<sup>6-10</sup>.

Estudiantes estimulados curiosamente en el aprendizaje de objetivos parece ser beneficioso, como fue confirmado por los hallazgos de nuestro trabajo, tal como lo confirman las expresiones de los alumnos en las encuestas.

Los estudiantes exhibieron un gran interés en participar en un espacio de aprendizaje innovador y mostraron entusiasmo para alcanzar el resultado clínico. Los esfuerzos comunes de profesores y alumnos en llegar al objetivo del aprendizaje basado en problemas. En el presente el concepto del aprendizaje basado en problemas está muy arraigado e implementado como parte de la educación teórica y ética. Modelos confiables para implementar este concepto como parte del entrenamiento en la clínica endodóntica parece apenas usado. El entendimiento colectivo y el conocimiento sobre un problema científico pueden ser aplicados en introducir este concepto en seminarios de laboratorio.

Este estudio se realizó en estudiantes de posgrado de alumnos egresados de universidades públicas de Argentina; estudios recientes han concluido que la calidad técnica de las obturaciones radiculares realizadas por estudiantes de pregrado no es buena, lo que puede revelar que la educación endodóntica a nivel de pregrado no alcanza para lograr las competencias necesarias en el egresado<sup>12</sup>. Un plan para mejorar la calidad de los empastes de las raíces, y por extrapolación de la calidad general del tratamiento de los conductos radiculares, debe ser discutido por el personal responsable de la educación y capacitación en endodoncia.

Sería recomendable utilizar este tipo de metodología en el grado de las carreras de odontología en la asignatura endodoncia, porque el empleo de modelos de trabajo para realizar las prácticas tiene por objeto simular, dentro de lo posible, lo que ocurre en la clínica, para que cuando llegue el momento de desempeñarse con el paciente, el estudiante haya desarrollado su habilidad de manera tal que el riesgo de cometer errores sea mínimo y por ende menor el estrés que

experimenta cuando inicia la atención de los mismos. A su vez, sirve para el desarrollo de destrezas y habilidades en el manejo del instrumental específico y de las técnicas.

*Todos los autores declaran que no existen conflictos potenciales de interés con respecto a la autoría y / o publicación de este artículo.*

*All authors declare no potential conflicts of interest with respect to the authorship and/or publication of this article*

#### Referencias:

1. European Society of Endodontology. Undergraduate curriculum guidelines for endodontology. *IntEndod J* 2001; 34(8):574-80. Qualtrough AJE, Whitworth JM, Dummer PMH. Preclinical endodontology: an international comparison. *International Endodontic Journal* 1999; 32: 406-414.
2. Tchorz JP, Hellwig E, Altenburger MJ. An improved model for teaching use of electronic apex locators. *IntEndod J* 2012; 45:307-10.
3. Beatty RG, Vertucci FJ. The porcine jaw: an aid for teaching endodontic surgery. *J Endod* 1984; 10:335-7.
4. Pitts NB, Chow TW, Renson CE. Mounted human skulls as an aid to preclinical endodontic teaching. *Int Endod J* 1984; 17:73-5.
5. Nattress BR, Manogue M, Carmichael F. A model for the teaching of clinical techniques in root canal treatment. *Int Endod J* 1997; 30:343-6.
6. AC Tinaz AC, Alacam T, O Topuz O. A simple model to demonstrate the electronic apex locator *Int Endod J* 2002; 35:940-45.
7. Aurelio JA, Nahmias Y, Gerstein H. A model for demonstrating an electronic canal-length measuring device. *J Endodod* 1983; 9:568-9.
8. Donnelly JC. A simplified model to demonstrate the operation of electronic root-canal measuring devices. *J of Endodod* 1993; 19:579-80.
9. Katz A, Kaufman AY, Szajkis S. An in vitro model for testing the accuracy of apex locators. *Revue Francaise D'endodontie* 1992;1167 (abstract) verrrrr
10. Wolgin M, Wiedemann P, Frank W, Wrbas KT, Kielbassa AM. Development and evaluation of an endodontic simulation model for dental students *Journal of Dental Education* 2015; 79(11):1363-1372.
11. AlRahabi MK. Evaluation of complications of root canal treatment performed by undergraduate dental students. *Libyan J Med.* 2017;12 (1):1345582.

*Correspondencia a/ Corresponding to:*

*Dr. Fabiana Franciosi*

*Correo electrónico/E-mail: fabianafranciosi@gmail.com*