

# Determinación de cloro activo en diferentes soluciones de hipoclorito de sodio.

PEÑA, G, ANSELMÍ, A, RODRÍGUEZ, A, REYES, MG, CARVAJAL, M, FADEL, P, BARRERA BORIO, M, CARAM, J

Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Odontología. Cátedra de Endodoncia

## **Introducción y objetivos**

No existen dudas acerca de que los microorganismos que quedan en el conducto radicular después del tratamiento, son la principal causa de fracaso endodóntico. El primer objetivo del tratamiento endodóntico es la optimización de la desinfección del conducto radicular y la prevención de la reinfección.

De todas las sustancias que se utilizan actualmente, el hipoclorito de sodio es el gold estándar, ya que cubre con los requisitos de un irrigante endodóntico ideal <sup>(1)</sup>.

La solución de hipoclorito de sodio, en sus diferentes concentraciones, constituye la primera elección mundial como sustancia irrigadora de los conductos radiculares. Es la solución más utilizada por su alto poder para disolver materia orgánica y su alta capacidad bactericida <sup>(2)</sup>.

Una vez que el odontólogo define la solución de hipoclorito de sodio, se presenta un problema: la calidad del producto a utilizar. La inestabilidad natural de los compuestos clorados asociados a sus condiciones de almacenamiento, pueden llevar a una disminución del contenido de cloro libre y como consecuencia la descomposición del producto con la consiguiente pérdida del poder bactericida <sup>(3)</sup>.

Por lo tanto los objetivos de este estudio fueron:

- Determinar la cantidad de cloro activo presente en diferentes marcas comerciales de hipoclorito de sodio.
- Comparar las concentraciones de hipoclorito de sodio especificadas por el fabricante y las concentraciones obtenidas en este estudio, para cada de las marcas comerciales estudiadas.

## **Materiales y métodos:**

Se seleccionaron diversas marcas comerciales de hipoclorito de sodio encontradas a la venta (n = 15). Los análisis de concentración fueron realizados el mismo día de la adquisición de las soluciones de hipoclorito de sodio. La determinación de cloro activo se realizó mediante la incorporación de una disolución de yoduro de potasio en exceso a la disolución de hipoclorito de sodio: el hipoclorito oxidó al ion yoduro a yodo, que equivale al cloro activo que contiene la solución de hipoclorito. La disolución tomó un color amarillo. En la reacción el hipoclorito se redujo a ion cloruro. El yodo liberado se valoró con disolución de tiosulfato de sodio de concentración conocida. En la reacción de valoración el ion tiosulfato actuó como reductor y se oxidó a ion tetratiónato, mientras que el yodo se redujo nuevamente a ion yoduro. La disolución fue perdiendo progresivamente el color amarillo. Luego se añadió una pequeña cantidad de almidón como indicador. El almidón formó con el yodo un complejo azul violáceo que desapareció y pasó a incoloro cuando se alcanzó el punto final.

El procedimiento experimental se realizó mediante: determinación de la concentración exacta de la disolución de tiosulfato de sodio y valoración de la solución de hipoclorito de sodio. La evaluación de cloro presente en las soluciones se realizó por el método de titulación de óxido-reducción o prueba yodométrica.

Para una mayor confiabilidad de los resultados, los análisis serán realizados por duplicado para cada una de las soluciones en

donde se utilizará la media aritmética de los 2 (dos) valores obtenidos de cloro activo.

### **Resultados:**

Del total de marcas comerciales de soluciones de hipoclorito (15 muestras), el 100% no presentó la cantidad de cloro activo declarada por el fabricante (46,6 +/- 15,68), en todas las muestras analizadas en laboratorio los resultados obtenidos fueron menores (39,57 +/- 12,14) a las especificadas por el fabricante.

Los resultados pueden observarse en la Tabla 1, Imagen 1

El análisis estadístico realizado mediante test "t" Student (valores de t observados = 129.74, grados de libertad = 14) para comparación de muestras pareadas donde se percibe una diferencia significativa ( $p < 0.01$ ) entre las concentraciones de hipoclorito de sodio especificadas por el fabricante y las concentraciones obtenidas en esta investigación, por cual se acepta la hipótesis planteada en este estudio: la cantidad de cloro activo en diferentes marcas comerciales de hipoclorito de sodio es menor a las especificadas por el fabricante.

### **Conclusiones:**

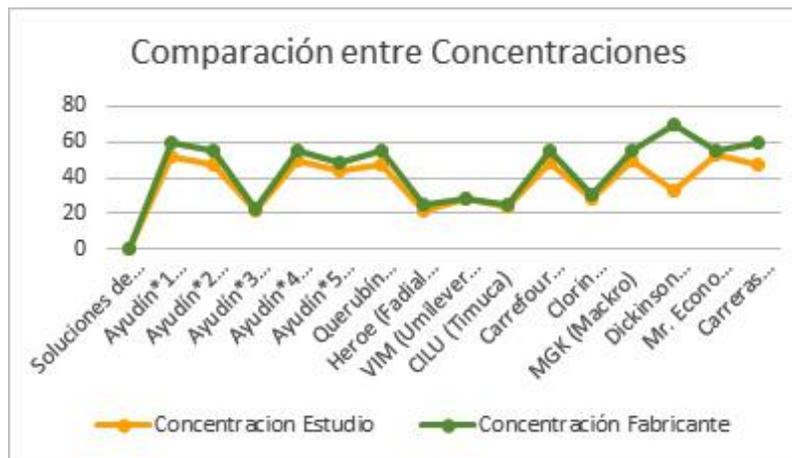
De acuerdo al análisis realizado en este estudio se concluyó que existen diferencias estadísticamente significativas entre las concentraciones de hipoclorito de sodio especificadas por el fabricante y las obtenidas en esta investigación. Las soluciones disponibles en el comercio presentan concentraciones menores de lo que se indica en el envase, recomendando así, el uso de soluciones recién preparadas para que las concentraciones obtenidas coincidan con los valores esperados. Se sugiere un mayor control de calidad de las soluciones de hipoclorito de sodio para uso odontológico

### **Bibliografía**

1. Heling I, Rotstein I, Dinur T, Swzec-Levine Y, Bactericidal and cytotoxic effects of sodium hypochlorite and sodium dichloroisocyanurate solutions in vitro. *J Endod* 2001; 27:278–80.
2. Zehnder M, Kosicki D, Luder H, Sener B, Waltimo T. Tissue-dissolving capacity and antibacterial effect of buffered and unbuffered hypochlorite solutions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94:756–62.
3. Zehnder, M. Root Canal Irrigants. *J Endod* 2006; 32:389–398

**Tabla 1.** Comparación de concentraciones de Hipoclorito de sodio (gr. cl/l) según lo especificado por el fabricante y según lo obtenido en el estudio.

Soluciones de Hipoclorito	Concentración Fabricante gr cl/l	Concentración Estudio gr cl/l
Ayudín*1 (Clorox Arg.)	60	52,1
Ayudín*2 (Clorox Arg.)	55	46,8
Ayudín*3 (Clorox Arg.)	23	21,3
Ayudín*4 (EDESA Paraguay)	55	50
Ayudín*5 (EDESA Paraguay)	48	44,3
Querubín (Queruclor SRL)	55	47,5
Heroe (Fadial SRL)	25	21,6
VIM (Umilever Arg. SA)	28	27,7
CILU (Timuca)	25	23,4
Carrefour (Carrefour)	55	48,2
Clorin (Castiglione SA)	30	27,7
MGK (Mackro)	55	49,6
Dickinson (Lab. Preston)	70	33
Mr. Econo (Quilates Arg.)	55	53,2
Carreras (Carreras)	60	47,2
<b>Media</b>	<b>39,57</b>	<b>46,6</b>
<b>Desviación Estándar</b>	<b>15,68</b>	<b>12,14</b>



**Imagen 1.** Gráfico de líneas y marcadores en donde se observa la comparación de concentraciones de Hipoclorito de sodio (gr. cl/l) según lo especificado por el fabricante y según lo obtenido en este estudio.