

# HIDROXIDO DE CALCIO

## Efectos biológicos y mecanismos de acción

POR: CLAUDIA SALAZAR SOTO\*

### INTRODUCCION

El uso del Hidróxido de Calcio en endodoncia ha despertado recientemente un interés considerable. Muchos estudios han presentado multitud de conclusiones con respecto a su uso y su modo de acción. A pesar de estas publicaciones aún existe mucha controversia y confusión (1). Esta situación ha traído como consecuencia la utilización indiscriminada de este medicamento en diferentes condiciones clínicas sin el conocimiento de sus efectos biológicos y su mecanismo de acción.

Esta revisión pretende describir, a la luz de los conocimientos actuales, la fundamentación biológica de la acción del Hidróxido de Calcio.

### 1. RESEÑA HISTÓRICA:

Aunque la referencia más antigua sobre el uso del Hidróxido de Calcio se atribuye a Nygren en 1838, su desarrollo en la práctica odontológica actual comienza cuando Hermann en 1930 introdujo el Calxyl, un compuesto de Hidróxido de Calcio al cual se le adicionaron los iones más abundantes del plasma sanguíneo: Cloruro sódico, potásico y cálcico, bicarbonato sódico y trazas de magnesio (2).

Los primeros trabajos exitosos reportados utilizando Hidróxido de Calcio se realizaron de 1934 a 1941, entre los cuales se encuentra el de Rohner (1940) quien lo usó como material después de la extirpación vital. Después de la Segunda Guerra Mundial se generaliza su empleo tanto en recubrimientos directos de la pulpa como en pulpotomías. Sin embargo, el estudio de la respuesta tisular a este material sólo se inicia más tarde con las publicaciones de Glass y Zander con las cuales queda consagrado como el mejor fármaco para la estimulación de la reparación pulpar (2, 3).

Otras alternativas para el uso de este material surgieron con los estudios de Castagnola y Orlay

---

\* Odontología Integral del Adulto  
Facultad de Odontología  
Universidad de Antioquia



(1956) quienes lo propusieron como material alternativo para la obturación de conductos; Matsumiya y Kitamura (1960), lo recomendaron como material para tratar dientes despulpados con infección.

Pero quizás la aplicación más ampliamente reportada fue la relacionada con el trauma dental; siendo Granath en 1959 el primero en describir el uso del Hidróxido de Calcio en el tratamiento de dientes despulpados con desarrollo incompleto. Andreasen (1971) y Cveck (1973) sugirieron su utilización para el control de la reabsorción radicular subsiguiente a trauma; así como para promover la cicatrización de fracturas radiculares (Cveck, 1974). Otros usos encontrados a este material incluyen el tratamiento de reabsorciones radiculares internas con perforación (Frank y Weine, 1973), perforaciones iatrogénicas (Heithersay, 1975) y como tratamiento alternativo después de apicectomías que no han tenido éxito (Stewart, 1975) (2).

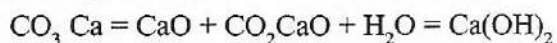
Conjuntamente con la extensión de la utilización del Hidróxido de Calcio, se propusieron diferentes sustancias, que adicionadas a éste, mejorarían sus propiedades terapéuticas. Dentro de éstas se encuentran la tetraciclina, el yodoformo, los corticoides, la metilcelulosa, entre otros, reportándose un éxito relativo con cada una de ellas (2, 3).

Todos estos acontecimientos sentaron las bases para que, en la actualidad, nos encontremos con un material con gran variedad de presentaciones comerciales y una amplia utilización en diferentes situaciones clínicas.

## 2. CARACTERISTICAS DEL HIDROXIDO DE CALCIO:

### 2.1. Composición Química:

El Hidróxido de Calcio es un polvo blanco que se obtiene por la calcinación del carbonato cálcico, reacción que se ilustra a continuación:



### 2.2. Propiedades físicas:

Dentro de sus propiedades físicas se incluyen:

- Baja solubilidad en agua.
- Insolubilidad en alcohol
- Ph alcalino (12,4) (3)

### 2.3. Presentaciones:

Los compuestos de Hidróxido de Calcio a menudo se clasifican como un grupo homogéneo de materiales, sin embargo, debido a su composición química diferente, es importante distinguir varios subgrupos:

2.3.1. Suspensión Acuosa: En la cual al Hidróxido de Calcio se le ha adicionado agua. Esta suspensión se forma sin la producción de ninguna reacción de endurecimiento, simplemente se forma una sal en la superficie (4).

2.3.2. Recubrimiento: Al Hidróxido de Calcio se le mezcla con un barniz. El endurecimiento se logra por la evaporación del solvente (4).

2.3.3. Cemento: Se forma por la unión del Hidróxido de Calcio con un ácido, formando sales y quelatos (4).

2.3.4. "Resina": Al Hidróxido de Calcio se le adiciona una resina que endurece mediante una reacción de polimerización (4).

Debido a la variada composición de estos materiales, los cuales contienen sustancias diferentes al Hidróxido de Calcio mismo, cabe preguntarse si poseen las mismas propiedades del Hidróxido de Calcio original (4).

Stahle y col. (1988), realizaron un estudio in vitro comparando propiedades como pH, efecto alcalinizante sobre la dentina, capacidad de neutralización, velocidad de liberación de iones y efecto antimicrobiano de las diferentes presentaciones del Hidróxido de Calcio:

Suspensión acuosa, cemento, pasta, base de cavidad y resina de fotopolimerización. Los resultados mostraron que todas las propiedades estudiadas fueron superiores para la suspensión acuosa, los demás compuestos produjeron efectos variables para cada una de las propiedades analizadas, siendo los de peor desempeño las bases de cavidad y la resina. De acuerdo con estos resultados, es posible concluir que los compuestos a base de Hidróxido de Calcio son un grupo heterogéneo de materiales con diferentes propiedades y por tanto con diferente acción biológica. Se hace entonces necesario la diferenciación de estos compuestos con respecto a sus efectos (4).



### 3. MECANISMOS DE ACCION DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO:

Aunque se han postulado muchas teorías acerca del mecanismo de acción del Hidróxido de Calcio, éste aún se desconoce (5).

Existen diferentes opiniones que son motivo de controversia. Algunos autores consideran que el pH es el factor principal en la producción de su capacidad osteogénica y dentinogénica. Esta idea está soportada por estudios en los cuales se compara el efecto biológico del  $\text{Ca(OH)}_2$  y el  $\text{Cl}_2\text{Ca}$ , materiales que contienen el ion calcio pero de pH diferente. Los resultados favorecen fuertemente al  $\text{Ca(OH)}_2$ . Sin embargo existen estudios que contradicen esta teoría, ya que al evaluar sustancias con pH similar:  $\text{Ba(OH)}_2$  (pH = 12,6) y  $\text{Ca(OH)}_2$  (pH = 12,4) encontraron que la ausencia del ión calcio influyó negativamente sobre la reparación apical (5).

En opinión de otros autores, el responsable de la actividad osteo y dentinogénica del Hidróxido de Calcio es el ion calcio. Los estudios iniciales a este respecto, utilizando calcio radiactivo, no pudieron comprobar que éste contribuyera a la formación de la barrera calcificada producida sobre el tejido pulpar en contacto con dicho medicamento, lo cual llevó a pensar que el calcio provenía de los fluidos tisulares (Sciaky y Pisanti, 1964). Sin embargo, Holland (1984) y Kawakami y Nakamura (1987), usando  $\text{Ca}^{45}$  encontraron que el Calcio contenido en el medicamento sí formaba parte de la barrera calcificada y de las calcificaciones ectópicas (5).

Se podría pensar que tanto el pH como el ion calcio en conjunto, son los responsables del mecanismo de acción del Hidróxido de Calcio (5).

### 4. EFECTOS BIOLÓGICOS DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO:

Aunque desde el punto de vista clínico son indudables las bondades del Hidróxido de Calcio en gran cantidad de situaciones en las cuales se ha logrado un éxito predecible, el efecto biológico producido por este medicamento sobre los tejidos, que permita explicar este comportamiento, aún es motivo

de estudio. A continuación se presentan algunos de los efectos que hasta ahora se han encontrado al Hidróxido de Calcio.

#### 4.1. Desencadenamiento de la respuesta inmunológica:

Los estudios de Spanburg mostraron que el Hidróxido de Calcio es extremadamente tóxico para las células HeLa. Kawahara y col. encontraron que este medicamento disperso es altamente tóxico para el crecimiento de los tejidos celulares. Stuart y col. en un estudio in vivo en el cual inocularon Hidróxido de Calcio USP descubrieron que este medicamento desencadenaba una respuesta inflamatoria. Sin embargo, al realizar in vitro la detección de anticuerpos contra este material se obtuvo una reacción negativa. Estos resultados fueron comprobados por Campbell y col. quienes no encontraron respuesta antigénica en cerdos de Guinea a los cuales se les inoculó Hidróxido de Calcio intradérmicamente. De acuerdo con los resultados de estos estudios se considera que el Hidróxido de Calcio desencadena una respuesta inflamatoria inespecífica una vez entra en contacto con tejidos viables. Este efecto se hace evidente clínicamente en situaciones en las que se experimenta una sensación dolorosa durante los primeros dos días después de la colocación de este material en el interior de los conductos radiculares (2).

#### 4.2 Potencial Antimicrobiano:

La capacidad antimicrobiana del Hidróxido de Calcio está relacionada con su elevado valor de pH, el cual se sitúa entre 12,4 y 12,8; la relación entre su alcalinidad y el poder antimicrobiano se ha comprobado ampliamente en la literatura (6).

A pesar de la baja solubilidad de este compuesto, los iones hidroxilo del Hidróxido de Calcio se disocian lenta y suficientemente como para ocasionar la muerte bacteriana y actuar por largos períodos de tiempo (7). Los efectos antibacterianos se obtienen relativamente temprano (una hora después de entrar en contacto con el tejido) (8).

Este efecto antibacteriano es considerado como de amplio espectro puesto que no se ha encontrado ningún microorganismo endodontopatógeno que pueda sobrevivir al estar en contacto con este pH, el cual produce desnaturalización de las proteínas y lisis de los cuerpos bacterianos (6).



Uno de los mecanismos patogénicos producidos por las bacterias endodontopatógenas gram negativas está relacionado con la producción de lipopolisacáridos (endotoxinas), las cuales al ser liberadas hacia los tejidos periapicales, estimulan en el huésped la síntesis y liberación de citoquinas activadoras de los osteoclastos, Interleuquina 1 y el factor de necrosis tumoral, al igual que prostaglandina E2, mediadora de la reabsorción osteoclástica. A este fenómeno se puede atribuir, en parte, la reabsorción ósea periapical alrededor de los dientes con pulpas infectadas. Safavi y col. (1993), realizaron un estudio *in vitro* en el cual se probó la efectividad del Hidróxido de Calcio para hidrolizar estos lipopolisacáridos bacterianos convirtiéndolos en productos inactivos. De esta manera, el efecto de detoxificación de los lipopolisacáridos residuales presentes después de la limpieza y conformación del conducto radicular infectado al ser tratados con Hidróxido de Calcio, puede ser uno de los mecanismos mediante los cuales este agente ejerce sus efectos benéficos en la endodoncia clínica (7).

#### 4.3. Capacidad dentinogénica:

Con base en este efecto potencial del Hidróxido de Calcio, se llevan a cabo los tratamientos con pulpa vital (recubrimiento pulpar, pulpotomía, apexificación y apexogénesis).

El mecanismo exacto mediante el cual el Hidróxido de Calcio genera un puente dentinario aún no está claro (9).

Existen muchos estudios que pretenden explicar este efecto biológico; algunos de ellos lo relacionan con su potencial antibacteriano el cual promueve un ambiente propicio para la cicatrización; Gordon y col. lo atribuyen a la baja solubilidad de este fármaco, que al liberar una baja concentración de iones hidroxilo reduce la desnaturalización masiva de proteínas, condición necesaria para la reparación pulpar. Otros autores sugieren que el Hidróxido de Calcio produce un desequilibrio en la homeostasis celular que induce la diferenciación de los fibroblastos posmitóticos a odontoblastos. Hansky y col. proponen que el puente dentinario representa una calcificación distrófica depositada para proteger a los odontoblastos del medio alcalino letal producido por el Hidróxido de

Calcio. Schroeder considera que la necrosis limitada producida por este material estimula la defensa y reparación de las células pulpares y que esta necrosis también induce la mineralización a partir de los fluidos tisulares (10).

Sin embargo, la prevención de la contaminación de la pulpa con el medio oral, mediante el impedimento de la microfiltración utilizando materiales que sellen por completo la cavidad de acceso al tejido pulpar, es el factor más importante. Este hecho fue demostrado por Cox y col. (1987) en un estudio en modelos animales en el cual lograron la formación de un puente dentinario con materiales considerados como tóxicos para los tejidos pulpares (Eugenato de Zinc, Fosfato de Zinc, Silicato y Resinas Compuestas) al lograr un selle completo de la cavidad con pasta a base de Oxido de Zinc-Eugenol (11).

La cicatrización subsiguiente a la colocación del Hidróxido de Calcio difiere de acuerdo con el pH del producto utilizado. Así, la cicatrización con el uso de productos con un pH por encima de 11 (Hidróxido de Calcio y agua o Pulpdent) produce sobre el tejido pulpar adyacente varias zonas histológicamente diferentes:

4.3.1. Zona de Obliteración: Aparece después de una hora de contacto con el material, y se produce en la porción pulpar en contacto directo con el medicamento. En esta zona el tejido se observa completamente distorsionado debido a su efecto cáustico. Está caracterizada por la presencia de detritus, fragmentos dentinarios, coágulos sanguíneos y partículas de Hidróxido de Calcio (11).

4.3.2. Zona de Necrosis por Coagulación: En esta zona subsiguiente a la anterior, se observa un tejido completamente desvitalizado, aunque sus componentes estructurales pueden reconocerse: células, capilares y nervios (11).

4.3.3. Línea de Demarcación: Por debajo de ésta existe tejido pulpar vital (11).

Las reacciones tisulares subsiguientes no difieren de las de cualquier tejido conectivo injuriado e incluyen cambios vasculares y migración de células inflamatorias que controlan y eliminan el agente



irritante, permitiendo, así, la organización de los tejidos que conducen a la formación y calcificación del puente dentinario. La primera etapa de esta organización se denomina zona densa, durante la cual se produce la proliferación de células mesenquimales y fibras colágenas inmediatamente por debajo de la zona de demarcación. A medida que estas células maduran se convierten en una capa bien diferenciada de preodontoblastos y posteriormente de odontoblastos, que al depositar matriz, dejan incluidos células y capilares. En la etapa siguiente se produce la calcificación del puente. Inicialmente esta calcificación da origen a una dentina irregular, posteriormente la dentina depositada es tubular, especialmente cuando el diente es joven. Después de tres meses el puente dentinario consta de dos capas bien definidas, una superficial, con dentina irregular e inclusiones celulares y otra capa de predentina en proximidad de la pulpa vital, caracterizada por túbulos y fibrillas de Thomes, indicando alta diferenciación (11).

La cicatrización pulpar producida al usar productos de Hidróxido de Calcio con un pH más bajo (9.0 a 10.0), característico de productos que poseen reacción de endurecimiento, no provocan la generación de la capa intermedia de necrosis de coagulación, lo cual indica que la injuria clínica inicial es menos extensa pero suficiente para generar la cicatrización pulpar. De esta manera, la generación del puente se produce inmediatamente subyacente al material de Hidróxido de Calcio (11).

Las diferencias en la respuesta tisular generadas entre un tipo y otro de material, están relacionadas con los diferentes valores de pH y la velocidad de liberación de los iones hidroxilo y calcio, dependientes de la composición y solubilidad del material en agua (11).

#### 4.4. Capacidad osteogénica:

Esta cualidad ha sido reportada ampliamente por varios estudios, en los cuales, después de implantar cápsulas de Hidróxido de Calcio en sitios subcutáneos a diferentes animales de experimentación, se producían calcificaciones similares al tejido óseo. Sin embargo, estos resultados no han sido convincentes y no son compartidos por otros investigadores (12).

A pesar de esto, cuando este material se pone en contacto con los tejidos periapicales, se ha observado que promueve la cicatrización de las lesiones óseas, reacción que está relacionada con su contenido de iones hidroxilo los cuales permiten una disminución de la tensión de oxígeno, favoreciendo así la reparación y la formación ósea, junto con el incremento del pH en los tejidos periapicales inflamados, pues se ha encontrado que en los frentes de mineralización ósea está aumentado (6).

El efecto terapéutico de los iones de calcio posiblemente ejerce una acción estimulante sobre ciertas fosfatasa alcalinas, así como sobre las ATPasas dependientes del calcio; todas enzimas relacionadas con la formación de tejidos duros (6, 13).

#### 4.5. Detención de los procesos de reabsorción de los tejidos duros:

La condición óptima para que se produzca la reabsorción de los tejidos duros es la presencia de un pH ácido; bajo estas condiciones de pH, las hidrolasas ácidas están activas, dando lugar a la reabsorción del componente mineral de los tejidos (2).

El Hidróxido de Calcio puede detener el proceso de reabsorción radicular, pues una vez se encuentra en el interior del conducto radicular, al absorber moléculas de agua, tiene la capacidad de expandirse hasta 2,5 veces su volumen inicial, situación que favorece su penetración no sólo en los conductos accesorios sino también en los túbulos dentinarios, lo cual, en situaciones en las que la superficie radicular se encuentra desnuda de cemento, permite la difusión de este material a través de los túbulos dentinarios (2).

Tronstad y col. al tratar dientes con necrosis pulpar utilizando Hidróxido de Calcio, lograron aumentar el pH de la dentina periférica cuyo valor inicial, junto con la de los demás tejidos dentarios (pulpa, cemento y ligamento periodontal) oscilaba entre 6,0 y 7,4, a valores entre 7,4 a 9,6. Sin embargo el pH del cemento no se alteró, por esto en casos en los cuales se ha producido la reabsorción del cemento, el Hidróxido de Calcio puede ofrecer un efecto benéfico al aumentar el pH de los tejidos perirradiculares ya



que promueve la neutralización de enzimas, tales como la hidrolasa ácida de los osteoclastos cuya actividad óptima se produce a valores de pH entre 5.0 a 5.5. La neutralización de productos ácidos de los osteoclastos como el ácido láctico es otro de los efectos asociados con la capacidad de difusión de este medicamento a través de los túbulos dentinarios (13).

#### **4.6 Capacidad de desnaturalización e hidrolización de proteínas:**

El Hidróxido de Calcio en contacto con tejido necrótico provoca una expansión del mismo; esta situación posiblemente se produce por el rompimiento de los enlaces iónicos y la destrucción de las estructuras terciarias de las proteínas que componen dicho tejido; lo cual permite su fácil disolución, facilitando así la acción del Hipoclorito de Sodio en la eliminación de los remanentes tisulares dejados durante la instrumentación químico-mecánica del conducto (6, 14, 15).

### **5. CITOTOXICIDAD DEL HIDROXIDO DE CALCIO:**

La biocompatibilidad del Hidróxido de Calcio es reconocida ampliamente. Este concepto se encuentra soportado por estudios en los cuales se ha puesto a prueba este material en sus diferentes presentaciones, demostrando pocos cambios en el comportamiento de las células en contacto con éste; cambios representados por la reducción leve de la síntesis proteica. En situaciones en las que se han observado reacciones adversas, se produce una rápida reparación de las mismas (16).

A pesar de esto, Brodin (1988) reporta que el Hidróxido de Calcio, junto con otros materiales usados en la obturación de conductos radiculares, posee un potencial neurotóxico una vez entra en contacto directo con el nervio dentario inferior,

pueden producir parestesia. La evaluación *in vitro* de este fenómeno, utilizando Calasept y Dycal demostró afección rápida y completa de la conducción nerviosa, de carácter reversible en el caso del Dycal pero irreversible para el Calasept (17).

Este efecto inducido por los materiales a base de Hidróxido de Calcio puede estar relacionado con el elevado pH; que posiblemente produce la necrosis del tejido en contacto con el material, hecho que ha sido reportado en varias investigaciones. Otro posible mecanismo para la producción del efecto neurotóxico de este material, está relacionado con las altas concentraciones de iones de calcio, los cuales pueden reducir la excitabilidad nerviosa. En contraste con estos resultados, Towbridge y col. no pudieron comprobar el efecto neurotóxico en los nervios interdentarios al colocar este medicamento en cavidades dentinarias en animales de experimentación, razón por la cual concluyeron que la ausencia de neurotoxicidad de Hidróxido de Calcio estaba relacionada con su baja solubilidad (17).

### **CONCLUSION**

La fundamentación científica de los procedimientos clínicos que se efectúan diariamente en la práctica odontológica, es un proceder importante, puesto que a través de ella se obtiene una actitud racional y crítica que evita la automatización y estandarización durante el diagnóstico y tratamiento del paciente.

El Hidróxido de Calcio ha sido un material utilizado exitosamente en diversas situaciones terapéuticas, y esto se ha venido demostrando ampliamente en las investigaciones realizadas a este respecto y en los resultados clínicos obtenidos. Sin embargo, a medida que se profundiza en el conocimiento de su modo de acción, es posible hacer uso de él de una manera más racional, menos empírica e indiscriminada.



## BIBLIOGRAFIA

1. Frank, A. Calcium Hydroxide: The ultimate medicament?. *Dent Clin of North Amer.* 1979. 23 (4): 691-703.
2. Gerstein, H. Calcium Hydroxide Root Closure, Traumatic Injuries and the Expanded Endodontic Role of Calcium Hydroxide. En *Techniques in Clinical Endodontics*, capítulos 6 y 7. Primera edición. 1983. Ed. W. B. S. Saunders Company.
3. Lasala, A. Protección directa pulpar. En *endodoncia*, capítulo XV. 2da. edición. 1971. Ed. Cromotip C. Caracas - Venezuela.
4. Staehle, H. J., Pioch, T. Hoppe, W. The alkalizing properties of Calcium Hydroxide compounds. *Endod. Dent. Traumatol.* 1989. 5: 147-152.
5. Gordon, T. M., Ranly, D. M., Boyan, B. D. The effects of Calcium Hydroxide on bovine pulp tissue. Variations in pH and calcium concentration. *J. Of Endod.* 1985. 11(4): 156-160.
6. Tronstad, L. Treatment of nonvital teeth. En *clinical endodontics*, capítulo VI. 1ra. edición. 1991. Ed. Thieme Medical publishers, Inc. New York - U.S.A.
7. Kamran, E., Safavi, D., Nichols, F. Effect of Calcium Hydroxide on bacterial lipopolisacáride. *J. of Endod.* 1983. 19 (2): 76-78.
8. Stuart, K. G., Miller, C. H., Brown, C. E., Newton, C. W. The comparative antimicrobial effect of Calcium Hydroxide. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1991. 72: 101-104.
9. Milosevic, A. Calcium Hydroxide in restorative dentistry. *J. Dent.* 1991. 19: 3-13.
10. Lim, K. C., Kirk, E. E. J. Direct pulp capping: a review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1987. 3: 213-229.
11. Stanley, H. R. Pulp capping: Conserving the dental pulp-can it be done? Is it worth it? *Oral Surg Oral. Med. Oral Pathol.* 1989. 68: 628-639.
12. Mitchel, D. F., Shankwalker, G. B. Osteogenic potential of Calcium Hydroxide and other materials in soft tissue and bone wounds. *J. D. Res.* 1958. 37 (6): 1157-1163.
13. Tronstad, L., Andreasen, J. O., Hasselgren, G., Kristerson, L., Riis, I. pH changes in dental tissues after root canal filling with Calcium Hydroxide. *J. of Endod.* 1981. 7 (1): 17-21.
14. Hasselgren, G., Olsson, B., Cvek, M. Effects of Calcium Hydroxide and Sodium Hypochlorite on the dissolution of necrotic porcine muscle tissue. *J. of Endod.* 1988. 4 (3): 125-127.
15. Andreasen, M., Andreasen, L. A., Andreasen, J. O., Andreasen, F. M. In vitro solubility of human pulp tissue in Calcium Hydroxide and Sodium Hypochlorite. *Endod. Dent. Traumatology.* 1992. 8: 104-108.
16. Briseno, B. M., Willershausen. B. Root canal cytotoxicity with human gingival fibroblasts. III. Calcium hydroxide base sealers. *J. of Endod.* 1992. 18 (3): 110-113.
17. Brodin, P. Neurotoxic and analgesic effects of root canal cements and pulp protecting dental materials. *Endod. Dent. traumatol.* 1988. 4: 1-11.



**DENTALES ANTIOQUIA LTDA.**

MATERIALES, EQUIPOS E INSTRUMENTAL  
ALFONSO TOBON G. - FOCION SOSA B.  
MEDELLIN - COLOMBIA

### DISTRIBUIDORES DE:

AGUJAS PARA CARPUL MARCA "TERUMO"  
AUTOCLAVES "PRESTIGE MEDICAL" Y "RITTER"  
INSTRUMENTAL "NORDENT Y MUHKAM TRADING CORPORATION"  
LAMPARAS PARA FOTOCURADO LITEX MODELO 660

Y UN AMPLIO SURTIDO DE MATERIALES DE LAS CASAS  
MAS PRESTIGIOSAS DEL MUNDO.

CALLE 57 No. 50A-29 - TELEFONOS: 5113330 - 2316501 - FAX: 5121716  
CABLES: "DENTALANTIOQUIA" - A.A. No. 74

- AFILIADO A ASODENCO -

**BUSQUE EN DENTALES ANTIOQUIA PRECIOS Y SERVICIOS.**