

LOS AGENTES QUELANTES EN ENDODONCIA SIMPLIFICAN LA CIRUGIA RADICULAR

por el

Prof. Dr. Luis Alberto Trobo. Montevideo, Uruguay

Los compuestos o agentes quelantes son capaces de inactivar un ion metálico formando una estructura cíclica, un anillo más interno en la molécula resultante. Sustraen, quelan o secuestran los iones metálicos; disuelven los elementos sin ionizarse en el compuesto resultante. Se trata de reacciones fundamentales distintas a las que suceden por la puesta en presencia de un ácido con una base o sal básica.

Los compuestos que resultan de estas reacciones de quelación son estables solubles sin precipitaciones ulteriores. El compuesto más extendido y de más aplicaciones es un cuerpo constituido por un **ácido etileno-diamino-tetra-acético**. Sustancia insoluble, pero que sus sales sódicas diversas, mono, di, tri y tetra-sódicas aumentan su solubilidad y la hacen aplicable en sus diversos usos.

La acción sobre el calcio, por ejemplo, hasta el pH 7, es la común de los agentes ácidos: decalcificación y formación de gas y calcio ionizado. A partir del pH 7 sucede lo interesante: disuelve el calcio (del carbonato, hueso-dentina, v. gr.), y esta propiedad se desarrolla al máximo en el pH 8 y de ahí en adelante.

Quiere esto decir que sin agresividad para los elementos vivos, referida al pH, puede mantenerse libremente en su contacto. La capacidad o poder de secuestación según el calcio es de 200 mg. de calcio por cada gramo de agente quelante (este ácido etileno = *aedta*); es decir, es limitado.

Si se considere la mínima cantidad de líquido decalcificante que puede albergar un conducto radicular y que las soluciones que se usan son del 10 al 15 por 100, nunca existirá el riesgo de exagerar la decalcificación. Digamos que para evidenciarla necesitamos la imprescindible cinemática de los instrumentos.

DIVERSOS TIPOS DE QUELANTES

En Medicina se emplean varios cuyos nombres varían según los mercados, pero no obstante sus distintos nombres todos parecen ser la misma

cosa con variantes menores; sólo serían sales sódicas de *aedta* o sódico cálcicas del mismo ácido.

Los médicos lo emplean como inyectable para captar iones nocivos, plomo, hierro, calcio radioactivado y acelerar notablemente la eliminación urinaria. Bessman y sus colaboradores le utilizaron para remoción del plomo del organismo, y Forwan para la del hierro en casos de hematocromatosis.

Los pacientes sometidos a los más rigurosos controles diarios (determinación de azúcar, urea, calcio, sodio, potasio, fósforo, bilirrubina, fórmula sanguínea, etc.) no mostraron ningún cambio significativo, aunque fué notable la abundante cantidad de catión señalado, hierro, plomo, que se eliminó por la orina.

En Odontología existen compuestos comerciales, y casi siempre en su fórmula se encuentra una sal sódica de *aedta*.

USOS DE LOS AGENTES QUELANTES

Se emplean como antioxidantes, para la clarificación de los líquidos, en el teñido de textiles, en los sistemas de polimerización emulsión, en la fijación de detergentes, en los procesos de cristalización, como remove-dores de insecticidas en las frutas, en la estabilización de la vitamina C, como ablandador de agua, como descontaminadores de las radiaciones de las instalaciones y equipos; lava las superficies de radiaciones.

EN LA INVESTIGACION Y ANALISIS

El *aedta* se usa para el control de los iones metálicos (sistemas "buffers", de amortiguación), en la eliminación de los iones metálicos de los animales; en el proceso de activación de enzimas, como fungicida y bactericida, etc. Los agentes secuestrantes tienen funciones que son vitales para el organismo: catálisis de reacciones de oxidación-reducción; poder vector para el oxígeno; actúan en la hidrólisis y síntesis de las proteínas; producción-descarboxilación, y son vectores de anhídrido carbónico y similares. Estas son las cualidades de los quelantes naturales.

Por su parte, los agentes quelantes no naturales que usan en los sistemas biológicos se pueden clasificar en tres:

1.º Destrucción de organismos por quelación de metales esenciales: acción bactericida y fungicida.

2.º Inhibición de ciertos metales y metal-enzimas con el propósito de estudiar funciones de metales y enzimas en los medios biológicos.

3.º Remoción de metales indeseables dañinos de los organismos vivos.

CONSIDERACIONES FARMACOLOGICAS

Las acciones farmacológicas del *aedta* se deben a su facultad de quelar el calcio, lo que significa la disminución del calcio ionizado en los flúidos extracelulares. Si esta sustancia es inyectada con rapidez, la concentración de calcio ionizado cae abruptamente y se produce el colapso por detención cardíaca o por convulsiones hipocalcémicas. Pero cuando el *aedta* es penetrado más lentamente en el organismo, también el calcio ion es quelado; pero como ahora es un fenómeno lento, permite su reemplazo a expensas del calcio del esqueleto. Como el complejo *aedta*-calcio es rápidamente eliminado por la orina, una administración crónica de *aedta* provocaría una verdadera carencia cálcica por agotamiento de las reservas esqueléticas.

Es de hacer notar que otros cationes, el plomo, es capaz de desplazar el calcio de su complejo *aedta*-calcio. Es muy significativo que el *aedta* pueda quelar y promover la desmovilización y excreción de los productos radioactivos de la fisión nuclear, como, por ejemplo, el ytrio, zirconio, radio y plutonio. El complejo calcio-*aedta* tiene importancia práctica al respecto.

COMPUESTOS QUIMICOS EN LA CIRUGIA ENDODONCICA

Los conocidos ácidos desmineralizadores de la pared de la dentina que se usan en Endodoncia son: el ácido sulfúrico, clorhídrico, fosfórico, agua regia inversa, etc. Son cáusticos, requieren neutralización y alteran el acero de los instrumentos. En manos hábiles prestan utilidad. Pero son resistidos por todos aquellos odontólogos más sensibles a las consideraciones biológicas.

Por el lado alcalino, como desorganizadores y disolventes de la faz orgánica en los conductos, se emplean sodio, potasio; sus cationes la soda, la potasa, dfundido hipoclorito sódico, con el bióxido de sodio, etc. (El tan fuerte pH alcalino es un disolvente orgánico buen colaborador de los instrumentos.)

Pero es del caso que con intensa alcalinidad la sustancia es muy agre-

siva y no limitante en su acción. El odontólogo ha de neutralizar como en el caso de los desmineralizadores ácidos. Recordemos las graves quemaduras del peróxido (bióxido) sódico.

EMPLEO ENDODONCICO DE LOS QUELANTES

La profesión celebra con mucho entusiasmo la introducción en Endodoncia de los quelantes aminados débiles (de ácidos débiles). Especialmente por su inocuidad absoluta, cualidad fundamental para el endodoncista.

La aplicación en Medicina, en el que *aedta* se inyecta para diversas terapias, hace que el contacto que pudiera establecerse con las manos del operador, zona apical y partes vitales del paciente carece de reservas y favorece el empleo sin considerar posibilidades de agresión.

Otro aspecto: si a esta sustancia que comentamos se sustrae calcio, de inmediato se nos hace presente que retardaría la coagulación sanguínea. Efectivamente, en Medicina se investiga este aspecto y se llega a la conclusión que el *aedta* experimentalmente, como debía presumirse, demora la coagulación.

Nosotros hemos efectuado experiencias con el citrato sódico, con el fluoruro, con estas sustancias quelantes. No hemos constatado con el *aedta* una demora de significación. Por el contrario, clínicamente, cuando lo hemos manejado en los casos de conductos estrechos y pulpas vitales, nunca hemos tenido problemas de excesiva salida de sangre ni en el momento ni con obturación radicular diferida.

Hemos efectuado en cajas de cultivo algunas pruebas asociando la sustancia a diversos fármacos habituales del endodoncista. En ningún caso, por lo menos en la inhibición bacteriana, hemos podido apreciar variantes. En nuestra experiencia ni en la literatura no encontramos antagonismos con el *aedta* y las drogas de endodoncia. También es muy significativa la carencia de elementos colorantes por la sustancia en sí y como resultado de posibles reacciones en las distintas calidades de los contactos.

Es muy estimada la cualidad de no afectar a los instrumentos que se alteran tanto con los ácidos. Indudablemente es más grato psicológicamente, conforma más al endodoncista ver sus instrumentos intactos; sus temores de fractura en el canal están disipados por lo menos en relación a la droga en cuestión.

Uno de los peores momentos por los que pasa el endodoncista es la

fractura del instrumento en el conducto. Los métodos decalcificantes o que corroan el acero (los imanes nunca sirvieron) están llenos de variables e inseguridades. Podemos afirmar que el *aedta* es la sustancia que más se ha aproximado como compuesto colaborador para la remoción de instrumentos rotos. Todos sabemos que en numerosísimas oportunidades no se trata de emplear una sustancia mágica. En la clínica de Endodoncia hemos visto remover léntulos, limas y extirpadores como no lo habíamos visto nunca. Pero sigue en pie el principio fundamental. Vale más ceñirse a los pasos cardinales de Endodoncia y no fracturar los instrumentos.

ALGUNAS EXPERIENCIAS EFECTUADAS

Los endodoncistas pueden efectuar algunos ejercicios que confirman las cualidades de los ácidos aminados débiles, caso del *aedta* (sódico) que nos ocupa. Es muy interesante ver cómo se efectúa la disolución del calcio sin desprendimiento gaseoso, como sucede con los ácidos.

En una tableta de cristal para el cemento ubicamos separadamente tres montones equivalentes de polvo de dentina del fresado de un diente, con la misma fresa, para que las partículas sean más uniformes. En el primer montoncillo ponemos un número de gotas de agua, en el segundo ácido clorhídrico o sulfúrico y en el tercero *aedta*. A partir de dos minutos comienzan a aclararse o más bien a desdibujarse la dentina opaca: el ácido (con lupa) desprende burbujas. El *aedta* disuelve el calcio con un pH neutro o alcalino sin burbujas, demostrando que su actividad es diferente al ataque ácido por ácido. El montoncito de agua se mantiene igual.

Si esto se mira al microscopio, la observación es más interesante, porque se ve la dentina, cuya matriz orgánica no es destruida, aunque transparentada.

Si el citrato de sodio impide la coagulación, parecería constituir una sustancia para la decalcificación de la pared radicular. Una solución de citrato y otra de *aedta* se ponen en presencia de dentina o carbonato cálcico, por ejemplo, y se constata que el citrato es incapaz de disolverlos.

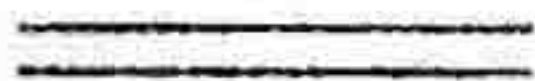
Clínicamente, los quelantes actúan más en los conductos que no hayan tenido un tratamiento anterior. La zona de la predentina, que tiene superficie de contacto y menos densidad tisular, hace que la aplicación del quelante sea espectacular casi siempre. De inmediato se nota la holgura con que se desplaza el instrumento. No sustituye a ningún instrumento, pero facilita y es grato apreciar cómo transforma un caso con dificultades.

Dos años de experiencias me confirman en el empleo de los quelantes para el avance y el ensanche en los conductos radiculares. Clínicamente, además, hemos empeado un compuesto de hipoclorito sódico, sulfa-antibióticos y aedta, desde el comienzo del tratamiento, con lo que conseguimos en muchas ocasiones antisepsia, blanqueo, ensanchamiento y desodorización con una sola operación. No podemos recomendar proceder así en todos los casos.

Creemos que la Endodoncia, con la incorporación de estas sustancias, da un decidido paso adelante. Se confirman los principios fundamentales. Esta sustancia no transforma los errores a apresuramientos en éxitos. Pone en manos del odontólogo y del práctico en general un recurso que aumenta la eficacia de la Endodoncia sin lugar a duda.

BIBLIOGRAFIA

- Martell y Calvin: "Chemistry chelate comp.". (1960).
 Holland Danielson: "Use ethylen diamina t. a., etc." (1958).
 Spraguy, Shapel y otros: "Post transf. in a solut. et ethyln. etc.".
 Goddman y Gilman: "Pharmacol. bas. therapt.".
 John Ingle: "Relations of de endodoncia". Congr. Arg. Uruguayo, B. A. (nov. 1959).
 The Merck Index: "El aedta tetrasódico".
 "Year book of drg. therpy." (1955).
 (Publ. por "Odontlg. Urugya. y Oddttria.)



LA CORTISONA, ¿CAUSA DE MUERTE?

La terapéutica cortisónica puede representar una de las principales causas de muerte entre los accidentes terapéuticos debidos a la administración de fármacos o sustancias biológicas. Los decesos provocados por el tratamiento cortisónico son debidos por lo general a perforaciones de úlceras gástricas neoformadas o reactivadas por el tratamiento; hemorragias graves siempre a punto de partida de úlceras; insuficiencia suprarrenal brusca y complicaciones infecciosas (muy raras). Según J. Mosbech ("Danish. Med. Bull.", 1961, 8, 25), cada persona que efectúa tratamiento cortisónico debería llevar consigo, como los diabéticos, una tarjeta con todas las indicaciones según el tratamiento llevado hasta ese momento, y especialmente tiempo y dosis de corticosteroides. Así podría evitarse una buena parte de las no raras "muertes por corticosteroides".