

## METALES

### Parte I

Br. Eduardo Gambardelo

El intento de encontrar una o varias aleaciones que sustituyan a las de oro para ser usada en Odontología, comenzó a hace varias décadas. Así por ejemplo el uso de las estelitas (aleaciones de Cr.Co.Ni) en aparatos de prótesis está ya más que extendido desde la década del 50.

En alambres (aleaciones trafiladas) los aceros inoxidable han sustituido a las aleaciones de oro, en especial un tipo que es el grupo austenítico, la aleación 18-8 es la más conocida y utilizada.

Se trata de una aleación de Fe (hierro) con un 18% de Cr (cromo) y un 8% de Ni (níquel); el contenido de C (carbono) de estas aleaciones oscila entre el 0,08 y 0,2%. Tienen además cantidades menores de ocho metales para evitar la formación de carburos.

Ya en los textos especializados se encuentra abundante literatura sobre las estelitas (conocidas como Cromo-Cobalto) y los aceros inoxidable sobre el particular referimos la lectura de T. Peyton o R. Phillips, en los que el estudiante o práctico puede encontrar a más de abundante información todas las normas y especificaciones que organismos como A.D.A. han establecido.

No sucede lo mismo con las aleaciones para el uso en la confección de blocks rígidos para restauración dentaria o prótesis fija.

En el mercado abundan las aleaciones que intentan sustituir a las de oro, en la confección de block por el método de colado a cera perdida, pero no creemos ser temerarios al afirmar que es sumamente limitado el campo en el que pueden usarse con verdadero

éxito.

Las dividiríamos en dos grandes grupos: por un lado las que dan buen resultado, pero tienen un costo que no justifica su uso en sustitución del oro. Y por otro lado a las que tienen un costo adecuado pero brindan un servicio en boca de dudosa calidad.

De cualquier manera la realidad económica en el mundo entero, pero en forma particular en nuestro medio ha llevado a la profesión odontológica a la necesidad de sustituir las aleaciones de oro y en la práctica diaria el uso de aleaciones sustitutivas está extendido.

En sucesivas publicaciones trataremos de presentar todas las aleaciones que circulan en plaza. Lamentablemente son secreto de fabricación su constitución en cuanto a componentes y proporciones, y ningún fabricante presenta el diagrama de equilibrio de aleación con lo que la información que brindamos sobre cada una va a ser limitada a la experiencia recogida en los prácticos (laboratoristas y odontólogos).

En esta publicación comenzaremos por discutir las aleaciones de oro, más que nada como referencia inicial de las propiedades que deseamos tengan las aleaciones de uso diario en la práctica.

#### Tipos de aleaciones de oro para colados

Las aleaciones dentales a base de oro de que se dispone para la construcción de incrustaciones, coronas, puentes y prótesis parciales removibles se agrupan generalmente en cuatro tipos cada uno de los cuales tiene pro-

propiedades ligeramente diferentes. De acuerdo con la especificación N° 5 de la A.D.A., se describe a estas aleaciones como de Tipos I, II, III y IV. En versiones anteriores de la especificación N° 5 de la A.D.A. se empleaban las letras A, B, y C para los tres tipos de aleaciones y se pueden encontrar numerosas referencias a esta forma de denominación. Algunos fabricantes pueden utilizar las letras A, B, C, y D para describir el tipo de aleación en sus tablas de propiedades. A lo largo de este análisis se utilizará los términos blanda, mediana, dura y extradura, con la denominación suplementaria de tipos I, II, III y IV para describir las diferencias en las propiedades de estos cuatro grupos de aleaciones o sea la misma que se utiliza en la especificación N° 5 de la A.D.A.

Debe reconocerse que estos cuatro tipos de aleaciones de oro para colados han sido desarrollados para que posean propiedades definidas lo que las hace adecuadas para tipos específicos de restauraciones. Cuando se desarrolló por primera vez el procedimiento de colado, poco después del año 1900, solo se disponía de aleaciones de oro para monedas y de oro 22 k y ellas no poseían propiedades adecuadas para restauraciones coladas complejas como las estructuras de una prótesis fija o removible.

Por consiguiente se han producido a lo largo de los años la aparición de los cuatro tipos principales de aleaciones que poseen propiedades que las hacen apropiadas para tipos específicos de restauraciones dentales. Sin embargo debe destacarse que no hay una regla rígida para utilizar un cierto tipo de aleación para una restauración específica, y aún cuando la aplicación sugerida para un tipo de aleación puede ser la más indicada es posible obtener simples incrustaciones individuales

a partir de las aleaciones diseñadas para tipos más complejos de restauraciones. Se obtendrán resultados probablemente mucho más desfavorables si se utilizan los Tipos I y II que son aleaciones blandas para restauraciones complejas que deberán soportar elevadas tensiones durante el servicio que presenten.

En general las aleaciones blandas de Tipo I se utilizan para incrustaciones que están sometidas sólo a tensiones ligeras durante la masticación. Esto incluye incrustaciones gingivales e interproximales de un diente así como ciertas incrustaciones oclusales de diseño o localización tal, que no estén sometidas a aplicaciones severas de tensiones. Las aleaciones de este tipo son a menudo, útiles para preparar incrustaciones por el método directo que requiere que la terminación sea completada sobre el diente con instrumentos de mano relativamente simples en lugar de sobre un troquel como se hace cuando se utiliza el método indirecto. Como consecuencia del número menor de restauraciones de este tipo y debido que las mismas restauraciones se pueden obtener con otros tipos de aleaciones, se utiliza menos las aleaciones Tipo I que las de los otros tipos.

Las aleaciones de Tipo II o semiduras pueden utilizarse para prácticamente todos los tipos de incrustaciones coladas. Las aleaciones de este tipo pueden a veces ser útiles para pilares de puentes posteriores cuando existe suficiente volumen de material en la estructura como para compensar las cualidades de resistencia inferiores de las aleaciones de Tipo II en comparación con las de Tipo III. Normalmente, las aleaciones de Tipo III o duras son más aceptables para coronas, coronas tres cuartos y pilares de puentes que no deben ser colados en aleaciones más

blandas y más débiles como son las de Tipo I y II. Además se pueden colar incrustaciones de precisión con las aleaciones de Tipo III.

Las aleaciones de Tipo IV o extraduras son diseñadas para que tengan resistencia suficiente y propiedades adecuadas para colar con ellas prótesis parciales removibles con retenedores adecuados para colar con ellas prótesis parciales removibles con retenedores, puentes colados de precisión y coronas tres-cuartos que no necesitan someterse a operaciones de trabajo en frío o bruñido. Este tipo de aleación representa el más duro y resistente de entre los cuatro tipos de aleaciones de oro para colado y como grupo a veces se las denomina aleaciones para prótesis parciales.

Es evidente, por lo tanto, que los cuatro tipos de aleaciones de oro para colados pueden ser agrupados en una clasificación amplia de diferentes tipos de restauraciones dentales. Las aleaciones de Tipo I son utilizables para incrustaciones no sometidas a tensiones. Las aleaciones de Tipo II pueden ser utilizadas para incrustaciones en general mientras que las de Tipo III son las indicadas para coronas tres-cuartos, coronas totales y puentes. Las aleaciones de Tipo IV tienen propiedades adecuadas para la construcción de prótesis parciales removibles y se las conoce como aleaciones para prótesis parciales.

Independientemente de los térmi-

nos que se empleen para describir a los cuatro tipos principales de aleaciones para colados, debe reconocerse que las cualidades de dureza y resistencia difieren de uno a otro grupo lo que hace que uno sea más adecuada que otro para ciertas y específicas restauraciones. Debe reconocerse también que la mayoría de los fabricantes pueden producir más de una aleación en cada uno de los cuatro tipos de manera que se dispone de un rango de cualidades y los valores que para las propiedades generalmente provee el fabricante son confiables como guía de propiedades a esperar en un producto específico. Si este cumple con los requisitos de las Especificaciones de la American Dental Association, así se hará notar en el envase y se indicará también el tipo de aleación de que se trata. Así se puede reconocer de acuerdo al tipo y valor de dureza que la aleación está destinada a un uso específico y para un tipo particular de restauración.

Existe una evidente correlación entre propiedades y composición de la aleación por lo que a continuación exponemos un cuadro tomado de T. Peyton sobre la constitución de las diferentes aleaciones de oro más comunes y otros con las propiedades mecánicas más importantes.

Es de hacer notar que en las aleaciones Tipos III y IV se dan dos valores, lo cual es debido a que estas aleaciones son posibles de tratamiento térmico.

| Tipo de Aleación | ORO | COBRE | PLATA | PALADIO | PLATINO | ZINC |
|------------------|-----|-------|-------|---------|---------|------|
| Blanda I         | 87% | 4%    | 9%    |         |         |      |
| Mediana II       | 76% | 8%    | 13%   | 2.5%    |         |      |
| Dura III         | 70% | 10%   | 15%   | 3%      | 1%      | 1%   |
| Extradura IV     | 66% | 15%   | 12%   | 3%      | 2%      | 2%   |

| Tipo de Aleación | Límite Proporcional (Kg/cm <sup>2</sup> ) | Resistencia Traccional (Kg/cm <sup>2</sup> ) | Alargamiento | Dureza (Brinell) |
|------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------|------------------|
| Blanda I         | 700                                       | 2800                                         | 30%          | 69               |
| Mediana II       | 1400                                      | 3150                                         | 25%          | 85               |
| Dura III         | 1700-21000                                | 3650-4200                                    | 20-12%       | 105-115          |
| Extradura IV     | 2700-5000                                 | 5150-7800                                    | 20-4%        | 140-225          |

Terminaremos esta primera parte discutiendo la importancia que tienen los valores dados en relación a las propiedades. Si recordamos que propiedades podría definirse como la conducta de un material la correcta interpretación de los valores expuestos nos son invalorable a la hora de la aleación.

Así por ejemplo cuando decimos que una aleación Tipo I tiene un límite proporcional de 700 Kg/cm<sup>2</sup> sabemos que cuando el block construido con esta aleación soporta cargas (fuerzas estáticas) por debajo de esta magnitud la deformación que sufre va a tener una recuperación total (recuperación elástica).

El valor de resistencia fraccional

nos indica la carga que produce la fractura.

Cuando nos referimos al alargamiento nos referimos en la práctica al porcentaje que puede deformarse en forma permanente antes de llegar a la fractura valor muy importante para lograr una buena adaptación mecánicamente (bruñido).

La dureza es indicativa de la resistencia a la abrasión (desgaste) y debe compararse a la del esmalte que es BHN (Brinell) 300. Debido a la complejidad del estudio en detalle y las relaciones entre los valores de diferentes propiedades en la discusión de los valores para aleaciones no preciosas se volverá sobre el tema ampliando.

## SUDENCO s.r.l.

*Su derecho  
a elegir lo mejor*

Disponemos de la más surtida variedad de descontaminantes del virus del SIDA y Hepatitis B, la única en el Uruguay aprobada por el INSTITUTO PASTEUR de PARIS.

|           |                                    |
|-----------|------------------------------------|
| GLUTASEPT | Para Instrumentos en general       |
| ROTAGERM  | Para Fresas y Limas de Endodoncia  |
| VAPOSEPT  | Para superficies amplias y muebles |
| DECIDENT  | Para Turbinas, Micromotor etc.     |

Además importamos guantes de latex y otros elementos para su protección en la clínica diaria.

**CASA CENTRAL**  
J. Herrera y Obes 1528  
TEL 90 89 18

**SUCURSAL FACULTAD**  
LAS HERAS 1992