EL TANTALIO EN CIRUGIA RECONSTRUCTIVA

por

L. Mir y Mir y J. Oller Daurella

Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona. Clínica de Patología Quirúrgica del profesor P. Piulachs

El incremento de las aloplastias en estos últimos años y su aplicación en gran escala en los mutilados de guerra (así como también en la práctica civil) nos mueve a considerar las ventajas e inconvenientes de los diversos materiales que se usan en la actualidad (haciendo hincapié en las indicaciones terapéuticas de preferencia para cada uno de ellos), a la par que presentamos un caso de reconstrucción fronto-orbitaria mediante el empleo de una lámina o placa de tantalio; caso muy demostrativo y que es asimismo el primero publicado en España (dando cuenta de la aplicación como prótesis definitiva de dicho metal).

Comentario

El uso del tantalio en cirugía, introducido por Burch y Carney en 1941, se ha desarrollado y extendido a lo largo de la pasada guerra mundial. Es notorio su interés desde el punto de vista quirúrgico, dada su amplia aplicación (aun en estudio bajo algunos aspectos) como material de sutura no absorbible, placas, láminas finísimas, etc. Ha sido llamado (en importantes centros de investigación) el "metal perfecto" tanto tiempo buscado por los cirujanos, debido a su reacción prácticamente nula en el medio orgánico.

Fué descubierto en 1802 por el químico sueco Ekeberg, quien dedicó gran parte de su vida a su aislamiento y obtención en estado de pureza; tales eran sus deseos en lograrlo y tantas las dificultades hasta conseguirlo, que le denominó "tantalum", en recuerdo del desventurado Tántalo (Tantalus), hijo del dios Zeus (en la mitología griega). Aunque desde 1903 hasta la guerra del 14 se producía en Alemania una pequeña cantidad de este metal (que es el 73 elemento en la serie de cuerpos simples), su obtención comercial data de 1922,

en que BALKE (de la Fansteel Metallurgical Corp., of North Chicago) desarrolló nuevos métodos de obtención de tan interesante metal.

Australia y los Estados Unidos son hoy por hoy los únicos países poseedores de minas de tantalio.

Se presenta combinado con toro metal raro, el columbio, en forma de tantalatos y columbatos de hierro y manganeso. El mineral del que se extrae se denomina tantalita o columbita (según cual sea el metal predominante).

Tiene el tantalio un color gris plomizo azulado característico, con un brillo similar al platino. Su densidad es 16,6, es dúctil y maleable, siendo, no obstante, de una gran dureza. Sometido a muy elevadas temperaturas, da lugar a la producción de óxido blanco de tantalio.

El tantalio es enteramente neutro y resistente al medio orgánico; se trata de un metal inerte química y biológicamente. Permite el normal desarrollo tisular en su vecindad, y no faltan buen número de investigadores que aseguran puede demostrarse la adherencia directa de fibroblastos al metal mismo. Asimismo ha sido patentizado el crecimiento normal del tejido óseo sobre las prótesis de tantalio.

El empleo de los metales en cirugía data de muy antiguo. En el año 1565, PETRONIO ideó una placa de oro para reparar de un modo permanente las hendiduras palatinas. LAPEKODE y SICRE (1775) fueron los primeros en usar alambre metálico en las fracturas. MALGAIGNE, VON LANGEBECK y LISTER contribuyeron al desarrollo de este aspecto terapéutico. En 1892, J. W. WHITTE describió su prótesis ósea (de colocación provisional); MURPHY, en 1892, también sus famosos botones metálicos para sutura intestinal; THIRIAR, en 1894, su placa de aluminio, y así tantos otros (LANE, STREINACH, PAYR, LAMBOTTE, etc., etc.), en especial la escuela francesa. No obstante, ha sido siempre de observación común la escasa tolerancia de que son objeto, en el organismo, la gran mayoría de estos metales. La plata, el aluminio, el magnesio, así como multitud de aleaciones diversas, han sido empleados siempre con similares y desalentadores resultados (irritación tisular, retardo del proceso normal de curación, dolor, edema, formación de cavidades, etc.). Estos fenómenos, atribuídos primeramente a la infección, a la necrosis por inadecuada presión o a la reacción por cuerpo extraño, se consideran actualmente debidos en su mayoría a intensas reacciones electrolíticas, causadas

por el efecto de los líquidos orgánicos sobre los distintos metales. A pesar de tan repetidos fracasos, se hizo notar la influencia de LANE (con sus éxitos empleando "acero fuerte"), y en los Estados Unidos, SHERMAN recomendó una especial aleación de acero de "vanadium", pero los fallos, los abscesos no sépticos y las pseudoartrosis seguían ocurriendo. Tras múltiples investigaciones experimentales, VENABLE y STUCK (1936) comprobaron que la acción perniciosa tisular era enteramente equivalente a la cantidad de acción galvánica que ocurría entre los metales y propusieron e iniciaron el uso del vitalio (aleación de cobalto, cromo y molibdeno).

En la actualidad son tres los materiales metálicos, cuya pasividad en el medio orgánico garantizan y aconsejan su empleo terapéutico: vitalio, tantalio y el acero "18-8-SMO", y cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes (más o menos relativos), y, por tanto, sus indicaciones.

El *vitalio* es muy duro y nada maleable, debiendo, por tanto, ser fabricado a medida y por encargo (o bien deberá disponerse de un gran "stock" de placas, tornillos, etc., de diferentes tamaños). La traumatología, y en especial la osteosíntesis en sus diferentes aspectos técnicos (placas, tornillos, clavos para cuellos de fémur, artrodesis, etc.), constituyen su indicación terapéutica (aparte de su aplicación en cirugía vascular y abdominal).

El *acero* "18-8-SMO" posee similares indicaciones al anterior, con la ventaja de su menor coste; si bien tiene el inconveniente de que a la larga se acompaña de un cierto grado de reacción e irritación tisular.

El *tantalio* es, en efecto, el metal ideal en cirugía reparadora (FULCHER y SPURLING fueron los primeros en usarlo en craneoplastias, casi simultáneamente en 1942). Su pasividad y tolerancia perfecta en los tejidos junto a su maleabilidad nos permite, *en una sesión operatoria* (recortando y dándole forma), colocar una prótesis interna definitiva con un máximo de garantía. Su empleo en cirugía plástica y en neurocirugía, ya sea en espacio subdural, ya para sutura y protección de nervios periféricos, en forma de placas, láminas finísimas o alambre, se extiende con rapidez, a pesar de su dificultad de adquisición y a su elevado coste (lo cual constituye su principal inconveniente).

Las resinas acrílicas, es cierto, poseen dos grandes ventajas sobre las aloplastias metálicas, su económico precio y su transparencia a

los rayos X, a la par que pueden tolerarse perfectamente en el organismo (aunque el índice de tolerancia varía considerablemente según la resina acrílica empleada). Ahora bien, aun partiendo de la base de que en las aloplastias craneales consideramos como método de elección el de JAEGER (en un solo tiempo operatorio con placa de "lucite" modelable), debido a su simplicidad técnica y excelentes resultados (RODRÍGUEZ ARIAS y MIR Y MIR), creemos que el aspecto cambia cuando el defecto a resolver es de *contornos complicados* y se halla en *inmediato contacto con la piel* (como ocurre generalmente en la cara). En estos casos preferimos emplear como material aloplástico el tantalio. Veamos el porqué:

1. En una solo tiempo operatorio podemos colocar la prótesis de tantalio, modelándola y adaptándola en breves minutos (probándola repetidamente sobre el lecho operatorio y corrigiéndola cuantas veces fuere preciso). Por contra, con las resinas acrílicas, precisamos dos tiempos operatorios para conseguir una reconstrucción satisfactoria, ya que con el método de JAEGER (en un solo tiempo con lámina modelable), resulta muy difícil imitar con precisión contornos complicados (tales como los rebordes orbitarios), aparte de lo que a continuación citamos.

2. La fijación de la placa de tantalio no precisa perforaciones óseas ni suturas alámbricas, ya que practicando unas cuñas de encaje permanece aplicada perfectamente; todo lo más, y para mayor garantía de inmovilidad durante los primeros días postoperatorios (ya que más adelante la regeneración ósea de los bordes asegura la fijación), puede colocarse uno o dos tornillos de tantalio en el borde o ángulo que creamos conveniente.

La resina acrílica hay que fijarla generalmente con sutura alámbrica (a no ser que el defecto sea pequeño), lo cual implica primeramente trepanaciones (a veces difíciles y peligrosas a causa de la proximidad de los senos venosos craneales, así como de los senos frontales o maxilares); y, en segundo lugar, la prominencia de los alambres bajo la superficie cutánea, empobrece el resultado estético, pudiendo incluso llegar a labrarse camino hacia el exterior y perforar los tegumentos.

3. El tantalio no produce reacción alguna en los tejidos, ni tan siquiera en los días que siguen a su aplicación, mientras que las resinas acrílicas (aun tolerándose indefinidamente), dan siempre lugar a una reacción tisular inicial, lo que obliga a colocar un drenaje o

a evacuar por punción el seroma que se forma (punción que generalmente habrá de repetirse una o dos veces durante los diez primeros días postoperatorios), y que no es raro el que exceda de 50 c. c.

Quizá por esta última razón SCHNITER y MAC CARTHY consideran el tantalio como el material de elección para reparar las pérdidas de substancia craneana, secundarias a osteomielitis frontales.

RESUMEN

Presentamos un caso de reconstrucción frontoorbitaria con tantalio, con excelentes resultados funcional y estético.

Creemos que el empleo de este material posee sus indicaciones precisas (aparte de su aplicación neuroquirúrgica), en la reconstrucción de defectos óseos de zonas de contornos complicados, y que se hallen en inmediato contacto con los planos cutáneos, debido esencialmente a su fácil modelamiento y *adaptación exacta en un solo tiempo* operatorio, a su *rápida fijación* y englobamiento por la regeneración ósea de los bordes (no precisando, por tanto, suturas alámbricas ni trepanaciones óseas), y a su *completa pasividad* en el medio orgánico (no dando lugar a reacción alguna postoperatoria). (Per "Rev. Clín. Espñla.", 15 abril 1948.)

Una resina resistente al calor para usos industriales.—W. H. HALLIWELL JR. (*Mod. Plastics.*, 25, 3, 3.108, 1947.)

Se estudian las características del Teflon, una resina del tetrafluoetileno introducida en el mercado en 1946 por la Du Pont, de Nemours.

Las cuatro características fundamentales de la resina son su inercia química, rigidez dieléctrica elevada, resistencia al calor y su no adhesividad. De todas ellas se hace amplio uso en la industria.

Se estudian en el artículo especialmente las características de resistencia al calor. El Teflon resiste, como régimen, temperaturas de 290° sin que se aprecien síntomas de descomposición. No obstante, no es recomendable utilizar la citada resina a temperaturas superiores a la citada, porque entonces, como se ha podido comprobar, se desprenden gases que contienen fluor.

Se resalta también su alta resistencia química, tal que únicamente se ha comprobado ataque en el caso del sodio y del potasio fundidos.

Se hace destacar la utilidad del Teflon como material para construcción de conducciones para la industria química.

El autor considera que la resina en cuestión tiene un gran porvenir en la industria. (per *Ion*, 46, 1948.)