

NUEVOS MATERIALES HEMOSTATICOS REABSORBIBLES EN CIRUGIA UROLOGICA

Por el Dr. RODOLFO L. ROCCATAGLIATA

Junto con la infección y el dolor, la hemorragia integra la valla que la cirugía debe superar, para lograr el éxito operatorio.

Grandes progresos se han hecho recientemente, a fin de solventar los dos primeros. Prácticamente, la infección y el dolor están bajo control del cirujano. En cambio, los procedimientos de hemostasia no han variado mayormente desde que Celso preconizó las ligaduras. Puede invocarse que el taponamiento compresivo y la electrocoagulación, son adquisiciones más modernas. Pero conviene recordar que tales dispositivos deben ser calificados como recursos y no como soluciones. El decúbito por isquemia y la escara por coagulación, están lejos de encuadrar en los cánones quirúrgicos. La cirugía es una y sea donde fuere, la vitalidad de los tejidos es ley suprema. El hecho de que tales recursos se utilicen diariamente, y *no siempre* nuestro juicio perciba consecuencias desfavorables directamente imputables a los mismos, no es motivo para aceptarlos de plano. El razonamiento científico señala admitir el tapón compresivo y la electrocoagulación como *recursos* eficaces, aclarando que, por su efecto antibiológico secundario, se justifica proseguir al encuentro de un procedimiento mejor.

Entendiéndolo así, la escuela americana ha realizado profundas investigaciones. Ellas se han concretado en los materiales siguientes: "fibrin foam", "fibrin film", trombina y celulosa oxidada. La circunstancia de haber empleado estos dos últimos, creo que por primera vez en nuestro país, legítima esta comunicación. Su finalidad estriba en el deseo de despertar interés por estos agentes, que constituyen un nuevo aporte al progreso de la cirugía. Es sugestivo que todos ellos han sido desarrollados enfocando las necesidades de la neurocirugía. Pero sus cualidades han conquistado también el campo de la cirugía general. En nuestra especialidad es obvio destacar su importancia, frente a los problemas de la cirugía renal y prostática.

Estos productos, que tienen la doble virtud de ser hemostáticos y reabsorbibles, pueden ser agrupados en dos categorías: a) procedentes de la sangre: trombina, "fibrin foam" (espuma de fibrina) y "fibrin film" (película de fibrina); b) compuestos químicos: celulosa oxidada.

Veamos la categoría a) *Trombina*. Preparada por H. P. Smith y sus asociados en la Universidad de Iowa, se presenta bajo la forma de un polvo blanquecino envasado al vacío en una ampolla que contiene 5.000 unidades Iowa. (Cada unidad es la cantidad necesaria para coagular en 15 segundos, 1 c.c. de solución standard de fibrinógeno.) Diluyendo el contenido de la ampolla en 5 c.c. de suero fisiológico estéril, se obtiene una solución que posee 1.000 unidades por c.c. Esta concentración es la considerada como standard, pero se aconseja aumentarla al doble en caso necesario. La trombina jamás debe ser inyectada; su uso es exclusivamente local en forma de tópico. Para ser puesta en acción, la solución es colocada en la zona hemorrágica mediante una jeringa que la lleva directamente o una gasa previamente embebida en ella. Hemos colocado trombina a nivel de la celda prostática, utilizando los dos procedimientos. Nuestra experiencia es aun muy limitada como para sentar conclusiones categóricas. Pero la impresión recogida es que estamos frente al tópico hemostático más potente conocido hasta la fecha. Conviene advertir que la técnica de adenomec-tomía suprapúbica que venimos desarrollando desde 1940, impone el control visual de la "hemorragia viva" mediante la ligadura de las arterias prostáticas a la manera de Cabot y de los demás puntos sangrantes del borde de la celda disponiendo puntos en X con ayuda de la aguja "boomerang". Esto significa que sólo persiste una discreta hemorragia en napa, y es allí donde la trombina ha demostrado su acción coagulante. Por otra parte, tal observación se encuentra en concordancia con las opiniones de O'Connor y Nesbit. El primero insiste en que después de enucleado el adenoma, la celda debe ser cuidadosamente examinada y suturados todos los puntos de la hemorragia arterial identificados. A su vez, Nesbit señala que, en las resecciones endoscópicas la hemorragia arterial es visible, pudiendo ser yugulada por toques de electrocoagulación. En cambio, la hemorragia venosa no es visible debido a la presión positiva del agua de irrigación, pero se presenta en el postoperatorio haciendo necesario efectuar frecuentes irrigaciones. Es por demás elocuente la comunicación del mismo autor, en el sentido de que, antes del advenimiento de la trombina, debía irrigar sus resectomizados cada 10 ó 15 minutos, haciendo sólo cuatro irrigaciones diarias desde que usa este agente hemostático. En conexión con el propósito de llevar directamente trombina a la celda prostática después de las resecciones endoscópicas, Rodríguez Díaz ha perforado el catéter de Foley por debajo del balón, permitiendo así que la solución inyectada por el extremo de aquél, penetre en la cavidad cruenta.

En suma, puede afirmarse que la trombina es un tóxico coagulante eficiente para controlar hemorragias en napa. Su acción es más efectiva cuando es puesto "in situ" mediante una mecha de gasa en forma de tapón temporario. Pero ello supone la existencia de un cuerpo extraño y la subsiguiente extracción de la gasa. Los inconvenientes de esta situación son bien conocidos. Por tal razón, la escuela americana ha tratado de crear materiales que sirvan de vehículo a la trombina sin presentar las desventajas de la gasa. Este propósito dió margen a la obtención del "fibrin foam".

"*Fibrin foam*". — Ingraham y Bailey, del Departamento Físico Químico de la Escuela de Medicina de Harvard, mientras fraccionaban en gran escala plasma humano, purificaron grandes cantidades de fibrinógeno y trombina. Con esas proteínas prepararon algunos materiales que fueron experimentados en cirugía. Dos de ellas probaron ser eficientes: la *película de fibrina*, que se usa para prevenir las adherencias meningocerebrales y la *espuma de fibrina* que sirve como agente hemostático.

La *espuma de fibrina* se prepara con fibrinógeno y trombina humana. Esto significa que está compuesta íntegramente de proteínas provenientes de plasma humano. Es un material seco y quebradizo con aspecto similar al de una esponja. De acuerdo a las necesidades puede ser cortado en trozos. Cuando se moja en la solución de trombina se vuelve grumoso y encoge tan pronto como el líquido penetra en las cavidades areolares. Tiene la cualidad de moldearse en la cavidad que lo aloja.

Colocado en los parénquimas, las areolas se llenan de coágulos: produciéndose la retracción por coalescencia de la fibrina. La masa de fibrina así constituida persiste de una a cuatro semanas. Su reabsorción es completa, cumpliéndose por intermedio de un pequeño número de fagocitos mononucleares y algunos leucocitos polimorfonucleares.

La reacción tisular es imperceptible. Experiencias en órganos parenquimatosos han probado que al mes de colocado, no quedan trazas del producto. En este sentido, ha demostrado originar menos reacción que el músculo utilizado como hemostático.

No habiendo llegado a nuestra plaza, ya que es todavía escaso en el país de origen, hemos tratado de preparar espuma de fibrina. Junto con el doctor Manes Rossi nos hallamos todavía en la etapa experimental. Pero lo conseguido hasta la fecha, permite abrigar la esperanza de lograr una preparación satisfactoria.

Las comunicaciones americanas destacan que la espuma de fibrina ha contribuido valiosamente al éxito de muchas operaciones hemorrágicas, especialmente sobre cerebro, resección de metástasis hepáticas y en nefrostomías. Esto

hace desear que, sea de cualquier fuente, el producto se encuentre pronto a nuestra disposición, a fin de apreciar "de visu" sus cualidades.

Categoría b). Corresponde a compuestos químicos y en ella incluimos, hasta ahora, únicamente, a la celulosa oxidada.

Mientras se buscaba una membrana absorbible y no irritante para usar en plásticas tendinosas, el doctor Hans T. Clarke propuso una composición química que fué elaborada por W. O. Kenyon, en la Eastman Kodak Research Laboratories. El compuesto era celulosa preparada en forma de gasa, algodón y papel, sometida a oxidación por dióxido de nitrógeno. Este proceso dió lugar a la creación de un material soluble en álcali diluído, químicamente definido como ácido polianhidroglucorónico. Comercialmente se le conoce con el nombre de "Oxycel". Es presentado bajo la forma de gasas del tamaño 8 cms. por 8 cms. y como algodón en torundas de 3 cms. de largo por 1 cm. de espesor. Viene en envases esterilizados pues expuesto al autoclave el compuesto se desintegra.

En los primeros ensayos con fines hemostáticos, la celulosa oxidada fué utilizada como vehículo reabsorbible de la trombina. Al efecto es menester embeberla previamente en una solución de bicarbonato de sodio al 1 %, a fin de anular su reacción levemente ácida, pues de no proceder así la acción de la trombina queda interferida. Posteriormente, se comprobó que la celulosa oxidada tiene acción hemostática intrínseca, al parecer favorecida por la combinación de la hemoglobina con el ácido polianhidroglucorónico.

Embebida por la sangre que mana de los tejidos, la gasa reabsorbible determinará rápidamente la formación de un coágulo. Acto seguido es posible observar que las mallas de su estructura dejan de ser perceptibles, debido a que se transforma en una masa gelatinosa de color marrón oscuro. Posteriormente, se solubiliza y el líquido resultante es eliminado por los drenajes o incorporado por fagocitosis a la circulación general. Esta facultad de reabsorción permite dejar la gasa de celulosa oxidada como elemento perdido, sin tener en cuenta si la herida es completamente cerrada o si deja un drenaje. Las experiencias de Uihlein, Clagett, Osterberg y Bennett, muestran que en presencia de sangre total, la celulosa oxidada inicia su desintegración después del primer día. Entre el 3º y el 4º, se encuentra alguna que otra fibra y al 7 día no es posible determinar ninguna estructura que recuerde al material original. Por su parte, Frantz y Lattes, colocando en la intimidad de los parénquimas trozos de gasa reabsorbible previamente embebidos con sangre total, y matando las ratas en plazos diversos, observaron una progresiva disminución en el tamaño de lo implantado. Pero aun a los 24 días había un pequeño residuo de masa marrón, que desaparecía completamente a los 30. Sin embargo, este retardo en la reabsorción no origina trastorno alguno, puesto que jamás se comprobaron

signos de inflamación macro o microscópica. Según Gruhzt y colaboradores, la implantación de la celulosa oxidada determina la formación de una masa gelatinosa multilocular, rodeada por una membrana de tejido coagulado. A medida que es lisado y absorbido, el coágulo se rodea de fibroblastos y grandes monocitos; una vez cumplida la reabsorción total, se establece la reparación con tejido fibroso cicatricial.

Es interesante destacar que, tal como ya se mencionó, la celulosa oxidada en contacto con la sangre se convierte en una masa gelatinosa que se hincha y adquiere un fuerte poder adhesivo. Esto le confiere la cualidad de moldearse exacta e íntimamente a la cavidad continente, ejerciendo una discreta comprensión elástica muy beneficiosa para asegurar la hemostasia y proteger la superficie cruenta.

Resulta evidente que la rapidez de reabsorción orgánica de la celulosa oxidada, está en relación directa con el volumen circulatorio de la masa fluida en cuyo ambiente se encuentra. Desde este punto de vista son absolutamente diferentes las condiciones que se observan en la intimidad del parénquima renal o hepático, a las que presenta la celda prostática, donde la orina ejerce un enorme poder de arrastre. Si la desaparición total del material empleado se completa después de los 24 días dentro de la masa renal, no se origina inconveniente alguno. Pero si ese plazo fuera necesario para obtener el mismo efecto a nivel de la celda prostática, surgirían graves inconvenientes derivados de la necesidad de mantener expeditos los drenajes y la vía natural en el momento oportuno. Además, un principio elemental de cirugía urológica descarta cualquier elemento cuya permanencia se prolongue en el interior de la vejiga, en razón de la amenaza calculosa. Felizmente, esta circunstancia no reza para la celulosa oxidada, debido esencialmente a la diferencia apuntada más arriba. El caso operado por nosotros así lo ha demostrado.

Hace muy poco tiempo que la celulosa oxidada ha pasado la fase experimental y recién ha comenzado su industrialización. Esto vuelve muy difícil obtener el producto aún de los EE. UU. Como resultado de gestiones realizadas desde hace varios meses, nosotros logramos entrar en posesión de seis tubos esterilizados conteniendo cada uno de ellos, una gasa de celulosa oxidada de 8 x 8 cms. Con tan menguado material tentamos nuestra primera experiencia. Ante la imposibilidad de exponer deducciones derivadas de una estadística, haremos la relación escueta de lo advertido en ese caso. Lo consideramos suficiente, como para que el observador avisado perciba detalles de interés.

Hombre de 64 años, portador de un adenoma de próstata, del tamaño de una mandarina mediana. Tiempo de sangría con técnica de Duke: 8'30". Con terapéutica ad hoc, inclusive pequeñas transfusiones de sangre se consigue bajar

a 2'. Cistostomía hipogástrica. Se inicia la enucleación del adenoma con instrumentos, bajo control visual y es completada con el dedo en su parte más profunda. Liberado al adenoma, la uretra es seccionada con tijera. La observación de la celda permite ver dos vasos arteriales que pulsan abundantemente, situados en los ángulos posteriores del cuello vesical. Sendos puntos profundos con aguja "boomerang" dan cuenta de ellos. Otros puntos sangrantes individualizados en el contorno de la celda, son también ligados. La hemorragia ha cedido en parte, pero del fondo de la celda sigue viniendo sangre. La cavidad es taponada temporariamente con gasa común. Extraído del tapón, se comprueba que la hemorragia es en napa. Secamos de nuevo con gasa común y retirada ésta, colocamos rápidamente en la celda una gasa reabsorbible. Como medida precaucional, ya que no pudimos encontrar información explícita sobre la manera de proceder en estos casos, anudamos a la gasa un hilo de seda, tal como lo hacemos, con el tapón de gasa común. La hemorragia disminuyó, pero juzgamos necesario colocar una segunda gasa reabsorbible y luego una tercera, siempre reparándolas individualmente con hilo de seda.

Con toda intención, solicitamos a nuestro anestesista, doctor Delorme, una anestesia que diera sobrado margen de tiempo a fin de poder observar el resultado con entera comodidad. Se decidió administrar raquipercaína que resultó excelente. Al principio, a pesar de las tres gasas colocadas, el rezumamiento sanguíneo era de cierta importancia. Pero a los pocos minutos, la masa de gasa y sangre tomó un tinte marrón oscuro a la vez que adquirió una consistencia gelatinosa uniforme. En estas condiciones, procuramos amoldarla a la cavidad, ejerciendo presión con una torunda de gasa común. Al cabo de 10 minutos la hemorragia era nula. Cierre por planos. Drenaje hipogástrico con sonda Pezzer. Durante toda la operación el enfermo recibió sangre gota a gota y mantuvo la tensión arterial en su nivel habitual, 16 de máxima. Tuvimos muy en cuenta esto, a fin de que la hipotensión no modificara las condiciones hemorragíparas locales.

El postoperatorio fué sin incidentes. La hematuria fué muy discreta en las primeras 24 horas. A partir de ese momento, comenzó a disminuir y al tercer día el tinte rojizo desapareció, persistiendo en la orina un color marrón intenso, cuya tonalidad fué decreciendo hasta desaparecer a los 7 días. En el fondo del bocal y al hacer algún lavaje con fines de observación, ya que no acostumbramos a lavar sistemáticamente la vejiga, pudimos reconocer muy escasas hebras de la gasa. Tenían el calibre de un fideo fino, de color marrón rojizo oscuro y su consistencia era igual a la de un coágulo sanguíneo.

Cumplidos los 7 días, se retiró la sonda Pezzer hipogástrica y se extrajeron los hilos de seda que fueron anudados a las gasas reabsorbibles durante

la operación. Ni el más mínimo resto de celulosa oxidada quedó adherida a los mismos. Un día más tarde se colocó sonda uretral para cerrar vejiga.

Además de la virtud de poder controlar la hemorragia en napa sin apelar al tapón compresivo y de suprimir el trance siempre penoso de tener que extraerlo, la gasa reabsorbible concede un postoperatorio casi ideal, puesto que, no habiendo necesidad de colocar un cuerpo extraño considerable y compresivo, la razón de las molestas contracciones vesicales queda anulada o reducida al mínimo.

Breve, nuestra primera experiencia con celulosa oxidada en cirugía prostática, nos ha permitido comprobar las cualidades hemostáticas del nuevo material y su oportuna desintegración total. Pero queremos también advertir contra cualquier tendencia a estimar el producto en más de lo que puede rendir. Si bien la celulosa oxidada con o sin trombina, resultará excelente para controlar una hemorragia en napa, jamás podrá cohibir el aporte sanguíneo proveniente de vasos importantes, especialmente si son de tipo arterial.

Esperamos ansiosamente la oportunidad de usar este producto en una nefrostomía. Dada sus características, tenemos la impresión de que en estas intervenciones rendirá un extraordinario servicio. Primero, por sus cualidades hemostáticas dentro del parénquima y segundo, porque el capitonaje a lo Tchaika, podría realizarse con mayor garantía que utilizando grasa o músculo.

CONCLUSIONES

1º — Nuevos materiales hemostáticos han ingresado en el arsenal quirúrgico. Esencialmente se destacan la trombina, la espuma de fibrina y la celulosa oxidada.

2º — La trombina demuestra ser un poderoso tóxico hemostático. Su eficacia aumenta si es colocado *in situ* mediante un vehículo. Para ello puede utilizarse gasa común, pero existe el inconveniente de resultar un cuerpo extraño que debe ser retirado.

3º — Para solucionar el inconveniente mencionado en el punto 2º, se ha propuesto el uso de la espuma de fibrina y de la celulosa oxidada. Ambos compuestos han demostrado carecer de acción irritante sobre los tejidos orgánicos y reabsorberse completamente en plazos oportunos.

4º — Ultimamente, se ha comprobado que la celulosa oxidada tiene poder hemostático intrínseco por lo cual, a veces, resulta superfluo agregarle trombina.

5º — El concurso de estos materiales ha beneficiado a la neurocirugía y ha hecho posible la ejecución de ciertas intervenciones prácticamente vedadas como era la hepatectomía parcial. La cirugía de los parénquimas se realizará

con mayor seguridad y en la cirugía visceral será posible prevenir o reducir al mínimo el problema de las adherencias.

6° — Para la cirugía urológica, especialmente renal y prostática, el advenimiento de los agentes hemostáticos reabsorbibles significa un aporte de singular importancia.

DISCUSIÓN

Dr. Surra Canard. — *Deseo felicitar al doctor Roccatagliata primeramente, por el interesante trabajo que nos presenta, que podríamos decir, constituye una primicia en nuestro ambiente y en segundo lugar, por la inquietud científica que refleja al encarar tan importante y difícil problema.*

Dr. Trabucco. — *Desearía preguntarle al doctor Roccatagliata, si no tiene experiencia con un producto argentino que se hace en la Academia de Medicina y que he usado con resultado satisfactorio: se trata de la leche de madre.*

Dr. Roccatagliata. — *Conozco un producto llamado Aralac, que es un derivado de la caseína.*

Dr. Trabucco. — *La leche de madre desecada la prepara el doctor Alfredo Pavlovsky en la Academia de Medicina. Espolvoreando la cavidad prostática con ese producto, aun sin haber hemostasia por ligadura, se establece inmediatamente la coagulación. Lo difícil es obtener el porcentaje de leche de madre que se requiere.*

La preparación de este producto está todavía dentro de la faz experimental. Muchos otorrinolaringólogos utilizan la leche de madre, en polvo o en forma líquida, en las amigdalectomías, con mucho éxito. Ya que se trata de un producto argentino, sería interesante darle más importancia de la que, en realidad, le atribuimos. El doctor Alfredo Pavlovsky, ha de facilitar, a quién lo pida, este producto, dado que él justamente desea que se lo utilice.