

chas de las que son notoriamente incurables. Se agrega, además, que no existe en N. York el Dr. Williams.

Se acordó pasara la carta del Sr. Fernández y los impresos que la acompañan al Consejo Superior de Salubridad para que disponga lo que juzgue más conveniente.

J. R. ICAZA.

---

## CIRUGIA.

---

### **La Hemostasis por la Gelatina.**

En la sesión del 26 de Octubre de 1895, de la Sociedad de Biología de Francia, se dió cuenta por los profesores Dástre y Floresco, de algunos puntos relativos á la historia de la gelatina y de sus transformaciones digestivas bajo la influencia de las soluciones salinas; así como también, las diversas acciones ejercidas por ella sobre la economía.

Proseguidos los trabajos de laboratorio, con el ahinco y constancia que le conocemos al primero de los citados profesores, llegóse á descubrir la acción notable que las inyecciones de gelatina ejercen sobre la coagulación de la sangre; y en otra Memoria presentada á la misma Sociedad en 19 de Febrero de 1896, se dió ya cuenta de tan brillante conquista, precisando las circunstancias y el mecanismo de esta coagulación.

Largo sería enumerar aquí la série de experiencias hechas por los Sres. Dástre y Floresco, en el laboratorio de Fisiología de la Sorbona, llevadas á cabo con tal maestría, como corresponde á la reputación científica de sus autores. Contentémonos con hacer conocer las conclusiones con que terminaba la Memoria á que nos hemos referido: (1)

---

(1) Para detalles in extenso, véanse Archivos de Fisiología núm. 2, Abril de 96, pág. 402.

1<sup>ª</sup> “Las soluciones de gelatina inyectadas en los vasos sanguíneos producen una coagulación rápida de la sangre. Las cantidades que convienen son las siguientes: 0 grms. 8 de gelatina seca por kilo de peso del animal, en solución al 5 por ciento en el agua salada fisiológica ( $7 \times 1.000$ ). Aun con dosis equivalentes al tercio de la anterior, se obtienen efectos apreciables;

2<sup>ª</sup> Estas mismas inyecciones de gelatina producen una *gelificación* (2) de la sangre. Esta se transforma en jalea por el enfriamiento. La gelatina se concentra sobre todo en el suero; es casi enteramente excluida del coágulo y de la masa de los glóbulos; esto explica la paradoja de la gelificación de un líquido que en total contiene menos de 1 por ciento de gelatina, aun cuando las soluciones de gelatina pura no se transformen en jalea, sino arriba de 2 por ciento;

3<sup>ª</sup> La gelatina obra como agente coagulador fuera de los vasos, *in vitro* como *in vivo*;

4<sup>ª</sup> La gelatina no impide la acción anticoagulante de los decalcificantes, tales como el oxalato de potasa;

5<sup>ª</sup> La gelatina impide la acción anticoagulante de las propeptonas ó protéosis.

6<sup>ª</sup> Recíprocamente, la propeptona anula el efecto de la gelatina. Hay antagonismo entre estas dos substancias, en cuanto á la coagulación de la sangre.

7<sup>ª</sup> La relación de equivalencia parece ser de 1 de gelatina con-

---

(2) La solidificación rápida de la sangre, es debida evidentemente á la aceleración del proceso ordinario de la coagulación. La rapidez del fenómeno excluye *a priori*, la suposición de una gelificación; pues la conversión en jalea de la gelatina (á los títulos usados en las experiencias), es un fenómeno lento que exige, para producirse, el transcurso de muchos minutos á varias horas. Pero hay una prueba más evidente: recibir la sangre á la salida del vaso en un tubo rodeado de agua á 38°. Esta temperatura es incompatible con la conversión en jalea de la gelatina, y sin embargo, se demuestra que la conversión se produce. Es, pues, realmente una coagulación. Hay un coágulo y un suero que sobrenada.

Por otra parte, si se extrae el tubo del agua caliente y se le abandona á la temperatura exterior, bastante bajo (6 á 8°), se produce (al cabo de un tiempo, variando de una á muchas horas, según las circunstancias), una gelificación. Esta no interesa, en suma, sino el suero que sobrenada, aun cuando á primera vista toda la masa parezca sólida. Si después el tubo se lleva á la estufa y á una temperatura de 30°, se verá el suero quedar líquido, mientras que el coágulo quedará consistente, manifestando su verdadera naturaleza.—(*Dastre y Floresco.*)

tra 3 de peptona de Witte, es decir, casi 1 de gelatina contra 2 de proteólisis pura.

8.º Hay igualmente antagonismo de la gelatina y de la propeptona, en cuanto al efecto sobre la presión sanguínea, que la propeptona abate y que la gelatina levanta. Este efecto no va hasta la compensación."

Interesantísimas por demás, son todas y cada una de las anteriores conclusiones; pero más lo son todavía las aplicaciones que posteriormente han tenido tales principios en la Cirugía.

En efecto, conocidos que fueron los trabajos y experiencias de los profesores Dastre y Floresco, tanto en Europa como en América, fisiólogos y cirujanos los acogieron con entusiasmo, comprobando los primeros en el laboratorio y sancionando los segundos en la humanidad.

En Europa, M. Paul Carnot, Doctor en Ciencias é interno de los hospitales, fué el primero en aprovechar el descubrimiento, de Dastre y Floresco empleándolo como hemostático local y como modificador de la coagulabilidad general; dando cuenta á la Sociedad de Biología, en Julio de 96, de sus observaciones, la mayor parte recogidas en el hospital Trousseau, de París.

Los primeros ensayos de M. Carnot fueron para combatir las epistaxis rebeldes en niños hemofílicos, entre los cuales refiere un hecho bien interesante, en el que si bien es cierto que el niño se perdió, la gelatina dió lo que podía dar y no más: tratábase de un niño que llegó al servicio de Mr. Netter, casi exangüe, con epistaxis repetidas muchas veces en el día; todos los medios habían fracasado. Se hizo una inyección en la nariz sangrante, de 40 centímetros cúbicos de solución de gelatina al 5 p% y se colocó un tapón empapado en la misma solución; la hemorragia cesó luego. El siguiente día se repitió por la otra nariz, se hizo la misma inyección, se colocó el tapón, y la epistaxis no se reprodujo. Desgraciadamente este niño, exajeradamente anémico, fué atacado sucesivamente de púrpura, hemorragias intestinales, pericardiacas, etc., y sucumbió. El tratamiento había sido eficaz localmente, á pesar del malísimo estado de su sangre.

Animado Mr. Carnot, prosigue y ensancha más sus experiencias, aplicando la gelatina en las heridas cutáneas, principalmente en las de la mano y de los dedos; en las hemorragias consecutivas á la

extirpación de las amígdalas, en las extracciones dentarias y hasta en las producidas por rupturas de varices, y siempre con el mismo satisfactorio resultado.

No menos feliz ha sido en el tratamiento de las hemorragias del recto, ya producidas por hemorroides ó por neoplasmas, por medio de lavativas de agua gelatinada. Por el contrario, cree, que no debe emplearse en las hemorragias del estómago y de la porción superior del intestino, pues en tales casos, la gelatina sería transformada por el jugo gástrico. Mas en las hemorragias intestinales propiamente dichas, tales como la de la fiebre tifoidea, sí son muy útiles. Pudieran quizá ser eficaces en las hematurias.

Una sola vez han sido ensayadas las inyecciones gelatinadas en las metrorragias, y con éxito; pudiéndose esperar que tanto en aquellas de origen patológico, como en las muy terribles que suelen presentarse en los partos, este medio sea un precioso recurso para combatirlas.

Por último, también ha sido empleada el agua gelatinada en el hombre y en el laboratorio como hemostático quirúrgico; tratando su autor de substituir la forcipresura, que no pocas veces es difícil y aún imposible, en esas hemorragias capilares que tanto molestan en el campo operatorio, como no deja de ser embarazante la multiplicación de pinzas en determinadas circunstancias. Así pues, en el curso de una operación, basta esponjear por algunos segundos la superficie sangrante, con tapones empapados de gelatina, á la temperatura de 37°. Además, parece que tiene la gran ventaja de ayudar activamente á la regeneración y reunión de la herida, pues el líquido no sólo es inofensivo sino nutritivo.

Como ejemplo de esta apreciación, Carnot cita el hecho siguiente, que en verdad es sumamente interesante: un joven obrero se produce una herida neta, regular, desarticulándose una falangeta con un cuchillo de grandes dimensiones y bien acerado filo; llega al Hotel-Diéu, con su fracción digital en la bolsa, envuelta en un papel; la herida sangraba abundantemente. Había transcurrido casi media hora del accidente; la hemorragia fué contenida muy pronto, por la aplicación de gelatina en solución más concentrada que de ordinario. Pero lo verdaderamente curioso del hecho es, que el autor, aprovechándose de la rapidez de formación del coágulo, y de la gelificación de su gelatina, tiene la feliz inspiración de aplicar

la falangeta desprendida sobre la superficie de sección, bien y previamente desinfectada, por supuesto; la barniza, por decirlo así, con gelatina y la envuelve con gaza iodoformada, sujetando el todo con unos bendoletes de diaquilón. El herido vuelve á los dos días, se le descubre, y con grata sorpresa se vé, que la falangeta no estaba ni descompuesta, ni siquiera desecada; y cosa bien curiosa, el enfermo sentía una ligera presión en la extremidad del dedo seccionado y luego unido, no había sensibilidad ni al calor ni al dolor; sin embargo, la sensibilidad fué apareciendo á medida que el contacto se hacía más íntimo; el enfermo sentía distintamente dos contactos aproximados; acusaba una sensación diferente, según que se le tocara la uña ó la piel. Se ha verificado, pues, un ingerto digital de la manera más feliz.

No son menos curiosos é importantes los hechos experimentales en el coney y perro, practicados por Mr. Carnot, tratando de resolver los más difíciles problemas de la hemostásis. Ha rescado fragmentos de hígado, de regular tamaño, y sin colocar ninguna ligadura, ni aun siquiera hacer la más ligera compresión digital, ha esponjeado las superficies sangrantes con gelatina, durante algunos segundos. Cuando se ha formado el coágulo, y que la superficie seccionada no sangra, abandona el hígado en el abdomen, no sin hacer una inyección de algunos centímetros cúbicos de solución gelatinada en el peritoneo, más bien como medida precautoria, previniendo la vuelta de la hemorragia. Ahora bien, jamás ha tenido accidentes consecutivos ni muerte por hemorragia.

Respecto á la segunda propiedad de la gelatina, como agente modificador de la coagulabilidad de la sangre, en inyecciones intravenosas y subcutáneas, así como también, por ingestión estomacal ó rectal, estudiada igualmente por Mr. Carnot, los resultados son los siguientes: en los animales han sido empleados los métodos antes dichos; notándose siempre un aumento considerable de coagulabilidad. En el hombre no se han hecho inyecciones intravenosas, por los temores muy naturales de provocar graves accidentes; pero las vías estomacal, rectal, y subcutánea sí han sido aprovechadas repetidas veces, en enfermos de hemofilia y púrpura, con muy buenos resultados. El autor, sin embargo, no se atreve aún á generalizar sus resultados, porque considera sus experiencias muy deficientes y poco numerosas; dice, él mismo, que poseído de

ciertos temores, ha obrado siempre con excesiva prudencia, haciendo uso de muy pequeñas dosis; espera, sin embargo, que más tarde sea la gelatina un precioso agente terapéutico, en las afecciones á que nos hemos referido.

Como era natural esperarlo, el nuevo descubrimiento de Dastre y Floresco, salido del laboratorio y experimentado en los hospitales, pronto se hizo conocer, conquistando adeptos, en el lugar de su nacimiento; pero siguiendo la ineludible ley de que la ciencia no tiene patria, no tardó mucho en extenderse más allá del lugar en donde tomó origen, para venir del viejo al nuevo mundo é imponerse como se impone siempre la verdad y la justicia.

Las publicaciones médicas más reputadas y más serias de nuestros vecinos del Norte, nos dan cuenta de los admirables resultados de las soluciones gelatinadas como hemostático quirúrgico. Múltiples y variadas han sido las aplicaciones que de ellas se han hecho en muy distintas circunstancias, felicitándose todos de la nueva conquista. Puede asegurarse, á juzgar por la lectura de la prensa médica americana, que actualmente, rarísimo debe ser en aquel país, quien ignore los brillantes resultados del nuevo agente en sus ya numerosas indicaciones.

Nosotros no podíamos permanecer indiferentes ante una nueva conquista de nuestro arte. Amantes del progreso, aceptamos con entusiasmo cuanto pueda servirnos para el alivio de nuestros semejantes; no sin el análisis frío y desapasionado, propio del buen criterio y recto juicio que nos legaran los fundadores de nuestra Escuela. Hacemos justicia y rendimos homenaje á lo que lo merece.

Apenas se hizo conocer al mundo médico el asunto de que nos ocupamos, cuando mi maestro y paternal amigo, el Sr. Profesor Lavista, progresista como el que más, y al corriente siempre de cuanto pasa allende el Atlántico ó allende el Bravo, siguiendo la natural evolución de nuestra ciencia, sintióse verdaderamente entusiasmado, deseando la ocasión de satisfacer su científica curiosidad. Pronto quedó aquella satisfecha; pues practicando una amputación de pene, pudo convencerse de la excepcional eficacia, como hemostático, del agua gelatinada. La hemorragia de los cuerpos cavernosos, era un bellissimo tipo de ensaye, para poner á prueba el victorioso agente. Magníficos fueron los resultados. Era esta la prime-

ra vez que nuestro distinguido cirujano hacía uso de la solución de gelatina, correspondiéndole á él la prioridad de haberla usado en México. Como el éxito coronó sus esperanzas, altamente satisfecho, ha continuado usándola en otras varias intervenciones con el mismo brillante resultado.

El Sr. Lavista se ha servido comunicarme, que nuestro honorable y distinguido amigo, el Profesor Ycaza, ha tenido ocasión también de comprobar recientemente, el beneficio indiscutible del nuevo hemostático, en una hemorragia huesosa, en el curso de una operación. Ignoro los detalles de esta intervención.

Por mi parte, tengo en mi servicio en estos momentos, dos enfermos en tratamiento de hemorragias rectales graves, por hemorroides. Dos días hace que he comenzado á usar la gelatina en lavativas. Aun no puedo decir nada definitivamente; limitándome á señalar, que en uno de ellos la hemorragia se ha detenido. Más tarde daré cuenta de éstos y algunos otros hechos que me propongo recoger. (\*)

Mis enfermos hemorroidarios curaron de sus hemorragias.

Después de lo anteriormente referido, podría uno preguntarse hasta donde se puede estar autorizado á llevar las aplicaciones de este hemostático; más sólo la experiencia es capaz de contestar. Conviene, sin embargo, fijar un límite, á fin de evitar los grandes entusiasmos tan comunes en nuestro arte. Es evidente, que la gelatina no detendrá nunca una hemorragia, producida por la sección de una carotida ó una femoral, y á nadie podría ocurrírsele semejante cosa; pero es ya innegable que en los casos que hemos indicado, sobre todo, en las hemorragias quirúrgicas, producidas por vasos de segundo y tercer orden, es ventajosísima, pudiendo substituir á la multitud de ligaduras que no pocas veces se está obligado á practicar; evita, asimismo, la aglomeración de pinzas y el abandono en la herida de hilos difíciles de reabsorber.

Hemos distinguido al principio de este trabajo los dos fenómenos producidos por la gelatina: la coagulación y la gelificación de la sangre. Tal distinción es indispensable, no sólo desde el punto

---

(\*) Después de leído este trabajo en la Academia; he seguido aplicando el agua gelatinada en varias circunstancias. En la Sala de operaciones del Hospital Militar es ya de uso diario, y figura en el arsenal siempre dispuesta para su empleo; es en suma, un estra hemostático moderno.

de vista físico-químico, sino también por las indicaciones que cada una tiene. En efecto, los dos estados son utilizables, la gelificación convendrá allí donde la temperatura del punto de aplicación no pase la de la liquefacción de la mezcla (piel, fosas nasales).

También conviene hacer otra distinción no menos importante: refiérese ésta á la gelosa y gelatina. Las dos son gelatinas, como es bien sabido, sólo que una, la primera, es de origen vegetal y la segunda de origen animal. Sin embargo, ambas han sido utilizadas como hemostático, y parece que los americanos han hecho mayor empleo de la gelosa, que de la gelatina. Carnot dice, que la acción de la gelosa es más utilizable, porque gelificándose á una temperatura más elevada que la del cuerpo humano, las dos acciones están más íntimamente unidas.

MANERA DE PREPARAR LAS SOLUCIONES.—El autor recomienda la solución de gelatina en el agua, ó mejor en el agua salada fisiológica, al  $7 \times 1.000$ , esterilizada dos veces, á la temperatura de  $100^{\circ}$  durante un cuarto de hora y con dos días de intervalo. No debe pasarse de  $100^{\circ}$  porque á  $115^{\circ}$  por ejemplo en el autoclave, se pierden las propiedades gelificantes.

El título de las soluciones varía según el objeto á que se destinan. Generalmente se usan soluciones comprendidas entre 5 y 10 p%. Se puede agregar á las soluciones de gelatina un antiséptico (el sublimado p. e.) sin hacerles perder su poder coagulador y gelificador.

Recomienda, asimismo, no emplear muy calientes las soluciones gelatinadas, pues por una parte, se retarda la gelificación que se hace por enfriamiento, y su acción no se une á la acción coagulante; y por otra parte, la gelatina no obra sino por contacto de la sangre que coagula. Ahora bien, una vaso-constricción enérgica producida por el calor, detiene, aunque momentáneamente la hemorragia, y en consecuencia, no estando en contacto la gelatina y la sangre, el coágulo obturador puede no producirse. Es, pues, más conveniente, servirse de solución tibia á la temperatura orgánica.

En cuanto á la técnica, tiene que ser la misma para toda hemorragia que se produce en una cavidad accesible, y es bien fácil; pero tratándose de las metrorragias, la técnica es un poco diferente, porque la necesidad del contacto directo del agua gelatinada con

los vasos que sangran, exige que la inyección sea intra-uterina. Hay, pues, que tomar todas las precauciones reglamentarias de antiseptia, así en el cirujano como en los instrumentos, y hacer uso solamente de soluciones esterilizadas.

Para las heridas cutáneas, accidentales ó quirúrgicas, la imbibición, por medio de tapones de algodón aséptico es la práctica; prolongando su contacto lo más posible.

Para terminar, podemos deducir las siguientes conclusiones:

- 1.<sup>a</sup> La gelatina parece ser un hemostático local de primer orden.
- 2.<sup>a</sup> Coagula la sangre en el vaso herido, y este coágulo se organiza muy rápidamente.
- 3.<sup>a</sup> Las reuniones primitivas se facilitan admirablemente.
- 4.<sup>a</sup> Este método puede ser empleado no sólo contra las hemorragias espontáneas (epistaxis, metrorragias, heridas cutáneas), sino también para asegurar la hemostasis en el curso de ciertas operaciones quirúrgicas.

México, Febrero 23 de 1898.

E. R. GARCÍA.

---

## CLINICA EXTERNA.

---

### **Fractura del fémur oblicua y complicada con herida de la piel y embolia pulmonar.—Curación.**

Buscando entre mis apuntes algo que me sirviera para cumplir con la obligación que me señala el reglamento de la Academia de Medicina, y siendo estos apuntes tan escasos, como tienen que ser los proporcionados por reducida clientela, he tenido que resolverme por relatar á mis respetables consocios un caso clínico, la historia de una fractura del fémur oblicua y complicada con herida de la piel y embolia pulmonar. El paciente curó; pero me daría pena presentarlo á esa H. Corporación. Este pobre hombre, por un des-