

ACCIDENTES TRANSFUSIONALES

Br. GUALBERTO C. OLIVA *

No es nuestro fin desarrollar exhaustivamente el extensísimo capítulo de los accidentes e incidentes de la transfusión de sangre, sino referirnos a aquéllos cuya sintomatología inmediata los haga incidir en el desencadenamiento, o ser únicos protagonistas, de cuadros de extrema gravedad que se presentan durante la realización de un acto operatorio.

Interesa considerar qué síntomas pueden vincularse al accidente transfusional intraoperatorio, para relacionarlos y poder efectuar una terapéutica correcta y evitar daños irreparables.

Dada la imposibilidad de tiempo hemos realizado este cuadro sintético para facilitar el desarrollo de nuestra exposición, y si alguno de ustedes deseara ahondar en el tema, lo pueden efectuar en algún tratado de hemoterapia o en nuestro trabajo sobre "Accidentes de la transfusión de sangre".

En el acto transfusional interaoperatorio intervienen:

Quien indica la transfusión:

A) *Cirujano*, que avalúa las necesidades imperiosas en razón de la técnica a emplear, del tipo de intervención y del estado del paciente. Que estima, también, las posibilidades de necesidad en emergencias previsibles.

B) *Anestesiista* o *reanimador*, que ordenará el ritmo y la utilización de las reservas en atención a los cuadros que se sucedan durante el acto operatorio.

* Transfusor Jefe del Hospital Pasteur, Hemoterapeuta Jefe del Hospital Militar Central, Director Técnico de GABO.

Quien la realiza:

Técnico o idóneo, que deberá cumplir todas las etapas de seguridad requeridas y debidamente establecidas para asegurar la perfecta compatibilidad.

Quien extrae la sangre:

Técnico o idóneo, quien como el anterior, deberá cumplir estrictamente con todos los requisitos necesarios al efecto y que han sido extensamente comentados y tratados en "Métodos de trabajo del Hospital Pasteur".

Quien dona la sangre. que deberá reunir las condiciones de salud necesarias y responder fielmente a las instrucciones dadas, asimismo como al interrogatorio que se le plantee. Posibilidad de transmisión de enfermedades y también la de introducción en el receptor de anticuerpos de altísimo título de inmunización.

Quien la recibe, de cuyo estado general dependerá en parte, el éxito de la tolerancia o las consecuencias en intensidad de los accidentes que se planteen.

De todas estas fuentes citadas puede partir la causal que conduzca a la producción del accidente. Ahora bien, descartando dentro de éstos los que deriven de errores injustificados en la determinación del grupaje o en la no realización de pruebas previas elementales, quedan aquéllos que tienen relación especial con el receptor, con las condiciones de la sangre y los que derivan de lo que es en sí una transfusión: injerto de tejido con todos los problemas inmunobiológicos conexos. Benéficos la inmensa mayoría de sus efectos, pero perjudiciales y agresivos otros, agresividad que toma valor por condiciones inadecuadas del paciente o por modificación de su capacidad reaccional normal o por la suma matemática de otros factores no favorables en dependencia con la técnica quirúrgica, anestésica, etc., y que se encuentran presentes siempre en aquellos casos que requieren grandes cantidades de sangre para su realización. Suma, cuya rapidez en constituirse, juega un papel preponderante.

Grandes transfusiones se precisan en situaciones de especial cuidado o gravedad, donde existe el compromiso total de la uni-

dad órganosomática del individuo. Entrará la transfusión en ese cúmulo de actos que tienden a salvar al individuo y facilitar su adaptación a las nuevas circunstancias. En este caso integrado por:

- A) Intervención quirúrgica.
- B) Anestesia.
- C) Reanimación.

Todo es realizado para lograr un amplio saldo de efectos benéficos partiendo de la base de una realización integral correcta. En terapéutica ya fue dicho que todo factor tiene en su aplicación mayoría de efectos benéficos, pero a su lado puede y hay efectos nocivos.

Esa nocividad es el mínimo que el organismo deberá contrarrestar para poder valerse de los efectos altamente benéficos de que ellos van acompañados. Si no se logra ello se producirá el derrumbe de todo ese mecanismo planeado y se sucederán una serie de episodios cuya significación será distintamente interpretada. De ahí el porqué de esa diversidad de opiniones frente a un desenlace no previsto y donde no se pueden determinar errores.

Atribuir su producción a uno de los componentes del conjunto es antojadizo y carente de base lógica. La responsabilidad es del conjunto y no de la parte. Sus efectos cobran realidad nociva en el conjunto y no aisladamente. El organismo, decía un sabio griego de la antigüedad, es un círculo donde cada punto es principio y fin a la vez. El conjunto (intervención, anestesia, reanimación) actúa sobre diversos puntos, la unión de éstos hace que los efectos se sumen en bien o en mal. La adaptación benéfica vendrá de un todo armónico.

Surge de todo el concepto, de que hay episodios que tienen su explicación dentro del cuadro de accidentes imputables a defectos de técnica y organización, pero también los hay directamente vinculados a la característica reaccional del sujeto, a su capacidad de adaptación, a las nuevas circunstancias y, fundamentalmente, al nivel de sus reservas orgánicas en el más amplio sentido de la palabra.

A través de los años y a medida que nuevas técnicas y controles han ido apareciendo o entrando en la práctica diaria, todo

ese cúmulo de accidentes se ha ido reduciendo y esperamos que su prevención será cada vez más posible. Dentro del segundo grupo incide fundamentalmente, la capacidad y experiencia del hemoterapeuta, que va más allá de la simple realización rutinaria de todas las pruebas normativamente establecidas.

Pasamos a analizar brevemente los accidentes transfusionales, diciendo esquemáticamente, y al efecto de nuestra exposición, que ellos pueden ser:

Cualitativos:

- A) Inmunológicos.
- B) Infecciosos.
- C) Conservación de la sangre.
- D) Tipos de sangre o fracciones.
- E) Reacciones febriles.

Cuantitativos:

- A) Por exceso.
- B) Por falta.

Desarrollemos ahora esquemáticamente los tipos determinados, comenzando por los

ACCIDENTES DE ORIGEN CUALITATIVO

A) INMUNOLOGICOS

Por incompatibilidad:

Natural (ABO, MN, Lewis, P).

Adquirida (Rh-Hr, Kell-Cell, Duffy, Lut, Kidd, etc.).

Alérgicos:

Alergia activa.

Alergia pasiva.

Trasmisión de alergen.

Anafilatoide (intolerancia al plasma de origen desconocido).

Dentro de los de incompatibilidad, su producción puede ser desencadenada por aglutininas, bloqueadores, criptaglutinoides, hemolisinas, opsoninas y la lisis podrá, en relación con los tipos de anticuerpos citados, ser:

- A) intravascular,
- B) extravascular,
- C) retardada,

dando origen estas variedades a una serie de cuadros clínicos de intensidad y gravedad variable, que resumimos en los siguientes tipos:

- 1º) A gran colapso.
- 2º) Hemorrágicos.
- 3º) Mixtos.
- 4º) Benignos.
- 5º) Inaparentes.

Los de mayor gravedad siempre estarán vinculados a la lisis intravascular. Este tipo de accidente debe ser desterrado definitivamente mediante el uso sistemático de normas de seguridad, como lo serán:

- 1º) Reclasificación sistemática de sangres.
- 2º) Realización de pruebas de compatibilidad en alta proteína entre donante y receptor y entre los donantes si ellos son varios.
- 3º) Realización de prueba de Coombs indirecta para mayor seguridad, y fundamentalmente cuando en la etapa anterior haya dudas.

Éstos accidentes de incompatibilidad deben ser considerados la vergüenza de los servicios que los producen y traducen la irresponsabilidad o el descuido culpable de los técnicos que los generan. En una organización adecuada deben ser desterrados definitivamente, y me refiero fundamentalmente a la incompatibilidad dentro de los sistemas cuya investigación se debe hacer obligatoriamente.

Ahora bien, surgirá a ustedes la pregunta de qué características sintomatológicas posee este cuadro de incompatibilidad cuando se produce en el transcurso de una anestesia. Dentro de toda la variedad dependiente de su causa y su forma de producción hay dos síntomas capitales:

Shock y hemorragia.

El primero, de instalación brusca y con gran colapso, acompañado en los casos graves de cianosis persistente en su inicio, a pesar del anestesista forzar una correcta oxigenación. La hemorragia es más bien una tendencia hemorrágica continua, que llena el campo y persiste aun después de pasado el shock y que puede ser debida a varias causas, entre las que se debe considerar: lisis plaquetarias, proteínas extrañas y una "barrida" de la circulación del factor lábil de la coagulación y en una etapa más tardía del fibrinógeno.

Si este cuadro cede, luego vendrán las consecuencias tardías del mismo y cuyo desenlace puede ser aún fatal. El enfermo puede sucumbir en la primera etapa del cuadro.

Atento a lo dicho, la terapéutica más eficaz será combatir el colapso con sangre compatible y fresca a efectos de aportar el factor lábil y luego de regularizado el cuadro, si la cantidad de sangre y la lisis intravascular es grande, proceder al cambio parcial de sangre. Comprenderán ustedes la gravedad que puede derivarse de la mala interpretación de estos cuadros cuando el cirujano o anestesista, frente al colapso que se instala, indican acelerar y aumentar la dosis de sangre; si existe incompatibilidad se desembocará en el desastre consiguiente. Siempre frente a cualquier campo operatorio que sangre en "napa" repentinamente y al comienzo, o al promediar una transfusión, y que se agregue o no colapso, solicitar la reclasificación y repetición inmediata de las pruebas de compatibilidad y frente a cualquier duda interrumpir la sangre, inyectar plasma y obtener la colaboración urgente de un técnico especialista, quien en ese momento podrá ser útil. Todo el éxito dependerá de la prontitud del diagnóstico, de su certeza y de la no realización de terapéuticas inadecuadas.

No olvidemos que es un cuadro de "stress" máximo, con su reacción de alarma decapitada por la anestesia en su inmensa mayoría.

Pasemos ahora a los alérgicos; dentro de ellos sólo nos detendremos en las reacciones catalogadas de anafilatoides o de intolerancia al plasma de causa desconocida. Los otros son en-

mascarados en su producción y, además, en general, en la premedicación anestésica se utilizan antihistamínicos, lo que hace que los mismos pierdan, en general, importancia.

Hemos asistido una enferma con un cuadro del tipo de intolerancia plasmática y, caso curioso, fue intervenida utilizándose glóbulos lavados y albúmina humana con magnífica tolerancia, lo que haría suponer que estaría la incompatibilidad plasmática relacionada con las proteínas restantes. Sobre estos cuadros decíamos, con el Dr. Carlos M. Sanguinetti, en una comunicación: "graves a veces, no previsibles en la mayoría de los casos...", "van desde el simple escalofrío con hipertermia hasta el grave colapso con muerte inmediata o con anuria secundaria que lleva a veces a la muerte posterior por uremia..." "como manifestación de shock coloidoclásico o anafilatoide debido a la inestabilidad de los coloides plasmáticos del receptor que reaccionarían frente a los del dador..."

B) INFECCIOSOS

Comprendiendo dentro de este capítulo exclusivamente los referentes a trasmisión de enfermedades, los mismos no desencadenan problemas sintomatológicos intraoperatorios, razón por la cual no los desarrollamos.

C) CONSERVACION DE LA SANGRE

Los accidentes se pueden derivar de los trastornos del anticoagulante empleado o de alteraciones de la sangre inyectada.

Trastornos del anticoagulante (citrato)

- Accidentes espasmofílicos.
- Accidentes hemorrágicos (?).
- Accidentes cardiovasculares.
- Desequilibrios iónicos.

Los anticoagulantes empleados en la extracción de la sangre tienen, en un porcentaje casi total, como base el citrato de sodio, a lo cual se agrega, según los tipos empleados, el ácido cítrico, la glucosa, el cloruro de sodio.

Estos productos, inyectados en proporciones mínimas, carecen de nocividad, pero cuando los volúmenes de sangre son importantes, se puede llegar a constituir situaciones de real trastorno y que se han descrito con las características siguientes:

Accidentes espasmofílicos.— Una transfusión masiva y rápidamente efectuada puede llegar a descender la calcemia y traer como consecuencia los fenómenos espasmofílicos. Para que ella se produzca es necesario haya importante y mantenida inyección de citrato.

En los casos descritos en la literatura se menciona generalmente los cuadros de espasmofilia latente, que tienen como sola manifestación los signos de Chvostek y Trousseau. Como más excepcionales, la tetania, que se traduce por hipertonia de los miembros, espasmo de los óculomotores, espasmo laríngeo y asfisia consiguiente si el sujeto no estaba intubado. La claudicación cardíaca es la última etapa, pero ella siempre se produce con posterioridad a la tetania. Nosotros es un accidente que no lo consideramos, pues sistemáticamente inyectamos cada 1.500 c.c. de sangre citratada, 10 c.c. de gluconato de calcio.

De paso diremos que estos problemas se pueden ver agravados por la asociación de otros desequilibrios dependientes del tiempo de conservación de la sangre.

Accidentes hemorrágicos.— Ya se ha rebasado la época en que se creía que la hipocalcemia producía trastornos de la coagulación. El calcio necesario en el proceso de coagulación es tan mínimo que está muy por debajo de las cifras bases compatibles con la vida para este ion. Ahora bien, desechado este mecanismo, se ha buscado relacionar a otra forma de acción del citrato sobre la coagulación y se le ha atribuido un gran poder de destrucción plaquetaria. Nosotros no creemos en su influencia en la producción de hemorragias.

Accidentes cardiovasculares.— Aquí sí nos encontramos frente a una acción nociva directa del citrato sobre el sistema cardiovascular, probada experimentalmente y que debe conocerse. A grandes dosis produce una vasoconstricción en el territorio pulmonar, una bradicardia refleja a ese punto de partida y una noxa

directa sobre el miocardio, lo que puede terminar o determinar una asistolia. Experimentalmente se ha probado que este efecto es independiente de la hiperkalemia que pueda o no ser producida por el aporte potásico proveniente de sangre conservada.

Hay variaciones electrocardiográficas directamente vinculadas a la cantidad de citrato inyectado y esas variaciones son corregidas inmediatamente con el gluconato de calcio.

Desequilibrios iónicos.— La sangre inyectada no es isoiónica con la del receptor a causa de los iones que le aporta el anticoagulante y, además, la distribución de los mismos dentro de glóbulos y plasma ha variado en razón directa con el tipo de fórmula de anticoagulante empleado y del período de la conservación.

Súmese a todo ello que la sangre es transfundida a personas que están desarrollando un "stress" máximo con todas las reacciones de su período de alarma y con las consiguientes variaciones iónicas entre líquido intracelular intersticial y plasmático, a la vez que globular. A título informativo diremos que un frasco de sangre utilizando como anticoagulante ACD fórmula B, aporta 100 mEqu. repartidos por mitades al plasma y al líquido anticoagulante. Dentro de los aportados por el anticoagulante hay 20 mEqu. correspondientes al ion Na. Este reviste importancia por cuanto el ion citrato es rápidamente eliminado por el hígado. Además, la sangre conservada aporta, según su período de conservación, potasio ionizado en la proporción por frasco siguiente, tomada de Loutit, Mollison y Joung:

Más de 7 días de conservación:	0g.25 de K
" 14	0g.35 " "
" 28	0g.40 " "

Los accidentes tendrán lugar cuando el K sube a cifras superiores a 200 a 250 miligramos por mil (normal, de 160 a 190). Revisten gravedad extrema cuando se sobrepasa los 350.

Haciendo los cálculos se llegaría a la conclusión que tres o cuatro matraces de sangre "vieja" inyectados provocarían ese accidente, pero hay que recordar que el riñón elimina rápidamente el K y equilibra la superior entrada. Súmese a ello que durante el acto operatorio se determina una situación de "stress"

y que las células a raíz de los cambios iónicos están “necesitadas de K”, razón todo ello para suponer que en un organismo normal estos problemas pierden entidad.

Ahora, cuando esa armonía orgánica de defensa se pierde, las complicaciones se presentan; pero insistimos, más bien unidas al conjunto y no a la acción de un solo ion. Por ejemplo, las elevaciones de la kalemia cobran importancia mayor en presencia de una hipocalcemia. Además, en grandes transfusiones, hay que tener en cuenta, fundamentalmente en el problema de la reanimación postoperatoria, el aporte iónico efectuado por la transfusión masiva; de aquí surge claramente el concepto de la necesidad de comando único de la reanimación intra y postoperatoria en los casos de gran repercusión clínica.

Ahora bien, no dejaremos este capítulo sin recordar la fundamental importancia que tiene el hígado en el desembarazo del citrato. Funcionalmente capaz, se desembaraza de cantidades inmensas casi instantáneamente como se ha probado experimentalmente; en forma similar procede el riñón hasta cierto límite con el K. Ahora bien, si existe una insuficiencia hepática o renal latente o establecida, las consecuencias de la introducción de estos iones quedará supeditada a ella y sus efectos nocivos se multiplicarán en razón de la importancia de esas insuficiencias. En el estado anúrico la potasemia adquiere repercusión clara y extrema si la aumentamos. Además de que se ve aumentada la acción despolarizante de estos iones sobre la membrana celular. Hemos tratado todo este problema esquemáticamente y diremos que entra este capítulo dentro de los accidentes que con buena técnica y prevención pueden ser evitados.

Pasemos ahora al estudio de los trastornos derivados de la manipulación y conservación de la sangre, capítulo de vasta importancia por cuanto en él pueden estar los motivos de una serie de “desastres” producidos por la transfusión y que son más comunes de lo que ustedes se imaginan, en servicios no bien organizados o en manos de técnicos “descreídos” y demasiado confiados en el poder bacteriostático de la sangre, en su vitalidad y en los efectos de la refrigeración.

Sangre alterada

Inyección de glóbulos fragilizados.

Inyección de sangre hemolizadora:

mala extracción,
vencido su período de uso,
traumatizada,
calentamiento exagerado,
refrigeración defectuosa,
mezclas.

Inyección de sangre contaminada por:

gérmenes patógenos ordinarios,
gérmenes no patógenos, pero con significación transfusional,
gérmenes que desarrollan a baja temperatura.

Nos detendremos especialmente en la sangre contaminada. Puede serlo en cualquiera de las etapas de su manipulación e, inclusive, provenir ya contaminada del donante (bacteriemias no patológicas en el período postprandial, demostradas en un 3 a un 5 ‘(según los autores).

Favorecen el desarrollo bacteriano las contaminaciones producidas al segundo o tercer día de la extracción (por descenso del poder bacteriostático natural del plasma), la refrigeración mal efectuada o con cambios bruscos, la estada fuera del refrigerador por largos períodos antes de su uso y más aún la colocación nuevamente en refrigeración de una sangre que se ha mantenido a temperatura ambiente por período superior a una hora y luego se refrigera y vuelve a utilizarse.

Si alguno de ustedes deseara ampliar sobre este tema, pueden consultar nuestra comunicación próxima, que sobre el mismo será publicada en el “Boletín del Hospital Pasteur” (Centro de Transfusiones).

Ahora bien, es posible macroscópicamente advertir la contaminación de la sangre y son de real valor la hemólisis precoz, el cambio de coloración (sangre oscura, negruzca) y el aumento de viscosidad. La hemólisis adquiere el aspecto rutilante y de tono más subido que la traumática además de ser total en el plasma sobrenadante y no formar capas (visible previo a la agitación).

Pero esto no es siempre posible advertirlo y, más aún, imposible en el caso de las contaminaciones que se desarrollan a baja temperatura, en la cual la sangre mantiene su aspecto normal.

Clínicamente la contaminación masiva se puede traducir durante el acto operatorio por cuadros gravísimos, a menudo mortales, en cuya sintomatología pueden predominar el tipo:

hipertérmicoconvulsivo,
cianótico a gran colapso,
purpúrico,
con cuadro de insuficiencia suprarrenal aguda,
con cuadro de insuficiencia hepatorenal.
formas mixtas.

O pasando estas etapas, presentarse en el postoperatorio con las características anteriores, agregado el estado septicémico.

El enfermo sucumbe en medio de un cuadro infeccioso y tóxico alarmante que sube de matiz por períodos.

Dentro del acto operatorio, cuando se produce el desenlace, en realidad su causa es el cuadro de intoxicación brutal por los productos derivados de la contaminación o bien causas mecánicas (trombosis).

En nuestra larga experiencia en servicios de transfusiones, nos ha sido dado, en varias oportunidades, intervenir en investigaciones de accidentes transfusionales, y tuvimos en la inmensa mayoría de los casos, la impresión acabada de que su causa era la contaminación.

D) TIPOS DE SANGRE O FRACCIONES

En este capítulo entran todos los accidentes que tendrían su asiento en el procedimiento efectuado (diferentes técnicas) y en la fracción usada. No lo abordaremos por la falta de tiempo, pero de él nos ocupamos en otra de nuestras comunicaciones.

Haremos referencia solamente al accidente hipertérmico con gran colapso, que se ha descrito seguido a inyección de fibrinógeno (en cuadros de fibrinogenopenia agudos) y cuya fisiopatología debe estar más dentro de las reacciones anafilatoideas.

E) REACCIONES FEBRILES

Por pirogenos. Es corriente oír decir que durante una anestesia “no hay chucho” y la transfusión es muy bien tolerada. La anestesia encubre la sintomatología de estos accidentes, pero desde ya debo decir que la importancia dada a las sustancias pirógenas ha sido sobreestimada, teniendo en cuenta que los centros actuales toman las medidas para evitarlas. Inclusive, creemos que la inmensa mayoría de los accidentes atribuibles a pirogenos son en realidad contaminaciones.

Una esterilización adecuada y el uso de agua destilada correcta, a la vez que el cumplimiento de técnicas de limpieza, debe desterrar estos accidentes.

ACCIDENTES DE ORIGEN CUANTITATIVO

Con palabras de nuestro maestro, el Prof. Czanek, diremos: que uno de los graves accidentes de la transfusión de sangre, es “su mala indicación en cantidad, tipo, y oportunidad”.

Durante la realización del acto quirúrgico se hace necesario restituir las pérdidas de la masa circulante, del triple punto de vista cualitativo, cuantitativo y sinérgico. Razón por su fundamental incidencia en el shock y por la facilidad de manejar el postoperatorio inmediato.

Cuantitativamente en función de la pérdida habida y aquí inciden en su apreciación una serie de factores que pueden inducir a error. Principalmente por el carácter tardío de algunos síntomas si en ellos se basa la observación.

Hay tres datos que sistemáticamente los vemos tomar en cuenta:

- 1º) Tensión arterial.
- 2º) Pulso.
- 3º) Aspecto del enfermo.

1º) *Tensión*.— Cuando se produce una pérdida sanguínea se refuerza el “stress”, se desencadenan los síntomas de la reacción de alarma (contrashock) en una forma medida por cuanto la anestesia impide gasto de energías inútiles al frenar los estímulos nerviosos. Se producirá la puesta en juego de los meca-

nismos vasomotores (neurohormonales) en sujetos no agotados, restando incambiada la presión y el pulso si la expoliación no pasa del 20 % de la volemia (no olvidar la posición horizontal del sujeto). El sujeto puede mantener la presión y pulso, pero en el límite de sus reservas, estando en estado de shock latente.

Agréguese a ello que muchos anestésicos utilizados y la técnica empleada (circuito), pueden ser hipertensores, disimulando la caída real de la tensión (tipo ciclo). Además, hay otros factores que pueden hacer variar la tensión sin intervención de la hipovolemia; por ejemplo, hipoventilación, hipercapnia, síndrome posthipercápnico, etc.

Por lo dicho, debemos tener el cuidado de que frente a una hipotensión marcada sin pérdida de masa no siempre se aumentará el ritmo de la inyección de sangre y él estará contraindicado inclusive, si se advierte un lleno venoso que trasunte una dilatación marcada.

La tensión deberá ser considerada con los otros síntomas.

2º) *Pulso*.— La aceleración del pulso, unido a su cualidad, son síntomas más precoces de hipovolemia.

3º) *Aspecto del enfermo*.— La coloración del rostro, la temperatura cutánea, la presencia de transpiración y el estado de la circulación periférica, serán síntomas fundamentales de nuestra observación. Recalcando, finalmente, que debemos dar capital importancia a la tensión venosa, observada mediante el lleno venoso, por cuanto sus variaciones son directas del gasto cardíaco.

De todo lo dicho surge la posibilidad de estimar las pérdidas de sangre y ello se puede lograr por:

- 1º) Cálculo estimativo por personas avezadas.
- 2º) Por medios: colorimétricos, eléctricos o de pesada (calculando sus errores en menos).
- 3º) Teniendo en cuenta las estadísticas que, en general, establecen que la pérdida sanguínea horaria se aumenta con:
 - a) técnica quirúrgica (tipo y clase de intervención),

- b) técnica anestésica (tipo y clase de anestesia),
- c) largo de la incisión,
- d) naturaleza de los tejidos atravesados,
- e) naturaleza del órgano involucrado o la región.

A título informativo diremos que una operación que se realiza sin problema técnico hemorrágico, pero que lleva más de 90 minutos, el gasto horario se eleva de 300 a 350 c.c. Ahora bien, este gasto puede pasar por pequeños aumentos en la pérdida a cifras de 700 a 800 c.c.

En la indicación transfusional operatoria, es preferible, dentro de cifras razonables, pecar por exceso y no por falta. Inclusive se debe prever las posibilidades de cantidades mayores para prevenir apuros y no propiciar que por imperio de las circunstancias se llegue a prescindir de pruebas de compatibilidad y desembocar en cuadros de hemólisis, que son vistos generalmente en estas circunstancias y en ellas pasan desapercibidos, dado que la agravación del paciente se toma como evolución lógica de su estado de gravedad.

Otro hecho importante a considerar es la variación amplia de la tensión arterial que siempre se vincula al anestésico, pero que puede generalmente estar determinada por la labilidad de regulación del paciente agredida por una hipovolemia enmascarada.

Ahora bien, una hipovolemia no corregida a tiempo puede, en una persona con una funcionalidad hepatorenal en el límite de equilibrio, provocar en el postoperatorio su claudicación y conducir a la muerte del paciente. Siempre recomiendo la lectura del libro de Boyce sobre "Papel del hígado en cirugía", que a pesar del tiempo de editado mantiene el tema con una actualidad admirable.

Pasemos a considerar los accidentes por exceso en la indicación:

POR EXCESO

Aumento súbito de volumen:

Edema agudo.

Insuficiencia cardíaca.

Elementos aportados en exceso por el líquido de conservación:

Citrato.
Sodio.
Potasio.
Hemolisinas.
Aglutininas.
Anticuerpos esp.

Provocando insuficientes factores de coagulación:

Por destrucción o pérdida.
Por aporte de inactivadores o factores anticoagulantes.

Falsamente atribuibles a exceso:

Trombosis.
Broncorrea.
Insuficiencia hepatorenal.
Insuficiencia suprarrenal.

Los por aumento súbito de volumen se dice son posibles de producirse en: anémicos, esclerosos, coronarios, miocardio def., caquécticos, etc., y su sintomatología clínica, que todos conocen, ofrece bajo anestesia el contraste entre cianosis, turgencia venosa y descenso de la tensión.

Ahora bien, no olvidemos que un enfermo de las características mencionadas anteriormente, tolera peor la falta (hipovolemia).

En los que se relacionan con los factores de la coagulación de explicación fisiopatológica compleja y muy discutida, entran las hipoprotrombinemias, insuficiencia de factor lábil y estable, fibrinogenopenia, plaquetopenias, etc.

Las trombosis se podrán producir, pero más bien relacionadas a la falta de sangre y no al exceso. En grandes hemorragias hay producción de grandes desplazamientos de líquidos intersticiales al torrente sanguíneo. Ese líquido arrastra sustancias tromboplásticas que son las encargadas de provocar esa hipercoagulabilidad de la sangre, visibles en la defensa del organismo a la hemorragia. En ese momento podría producirse trombosis, aun favorecida por la vasoconstricción y de aquí que su producción es más bien vinculada a la falta y no al exceso.

En cuanto a la broncorrea, está determinado experimentalmente que está más bien vinculada a la inyección de sueros salinos intraoperatorios (vehiculantes de anestésicos) que a la transfusión misma.

En cuanto a las insuficiencias hepática y suprarrenal, está más en relación con la gravedad del cuadro que motivó la transfusión masiva que con ésta. Buscar vincularla directamente a la inyección de sangre carece de todo fundamento fisiopatológico.

ACCIDENTES POR FALTA

Ya esbozamos algunos conceptos, y dado el tiempo sólo diremos que tiene efectos inmediatos: shock, y mediatos: edema de suturas, falta y retardo en cicatrización, tendencia a la infección, anemia, astenia, fatiga, convalecencia alargada, anorexia, etc. Todos síntomas que se vinculan y encadenan.

Finalmente, quisiera recalcar que hay dos problemas capitales a considerar y a vigilar durante la realización de todo acto operatorio con transfusión:

Diátesis hemorrágicas.
Volúmenes de sangre inyectadas.

Las diátesis hemorrágicas pueden estar vinculadas a:

- A) Cuadros de incompatibilidad.
- B) Cuadro anafilatoide.
- C) Como complicación de la rapidez y cantidad de sangre inyectada.
- D) Como complicación del terreno intervenido (sustancias tromboplásticas).
- E) Como traducción de una insuficiencia hepática grave e inicial (a través de la falta aguda de protrombina, fibrinógeno o lo más común: AC globulina o factor lábil).

Los volúmenes grandes de sangre inyectada (próximos a la volemia) rápidamente tienen el no despreciable riesgo del paro cardíaco por las circunstancias analizadas.

Su profilaxis es posible e imperiosa, pues su tratamiento es luego de efectos desastrosos.

Hemos sido consultados en varias ocasiones por problemas de accidentes transfusionales intraoperatorios o por complicaciones graves en el postoperatorio, atribuidas a transfusión. En un porcentaje muy grande la transfusión estaba exenta de culpa, pero en los otros la causa fundamental del accidente estuvo primordialmente en dos causas que en el orden de importancia lo son:

Contaminación de sangre.

Incompatibilidad.

Cada día vemos más accidentes de contaminación y vemos desaparecer los de incompatibilidad.

En el tratamiento de los accidentes transfusionales debemos emplear, fundamentalmente: sangre y sus derivados, ACTH, prednisolona, calcio, y toda la medicación estimulante conocida. Desarrollar este capítulo sería extenso e imposible en esta circunstancia.