



GRADO EN MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

Caracterización de la Hemorragia Masiva en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

Characterization of Massive Hemorrhage at the Marqués de Valdecilla University Hospital

Autor/a: María del Pilar Méndez Gómez

Director/es: Enrique M.Ocio San Miguel y Jose Íñigo Romón Alonso

Santander, Mayo 2025

ÍNDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	4
PACIENTES Y MÉTODOS	8
Población de estudio	8
Variables recogidas	8
Análisis estadístico	9
Consideraciones éticas	10
RESULTADOS.....	10
Datos demográficos	10
Características generales de la población	10
Transfusiones	11
Tratamiento anticoagulante previo	12
Causas de la hemorragia	13
Complicaciones	14
Mortalidad.....	16
DISCUSIÓN	17
Limitaciones	18
CONCLUSIONES	20
BIBLIOGRAFÍA.....	22

RESUMEN

El objetivo de este estudio es la caracterización clínica y transfusional de pacientes con **hemorragia masiva** (HM) atendidos en el **Hospital Universitario Marqués de Valdecilla** (HUMV), que nos permita generar una imagen global sobre esta entidad y su manejo.

Pacientes y Métodos:

Para ello, se realizó un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo de 122 pacientes que requirieron 10 o más concentrados de hematíes en 24 horas. Se recogieron y analizaron estadísticamente variables clínicas, hemostáticas y transfusionales desde el momento de la HM hasta los 30 días de ingreso.

Resultados:

Se incluyeron 122 pacientes, mayoritariamente varones (69.7%) y una mediana de edad de 61,87 años. La media global de **transfusión** de hematíes fue de 34; 17 unidades de plasma y 9 unidades de plaquetas. La causa principal de hemorragia masiva fue cardiovascular; dejando secuelas, principalmente, de carácter cardiovascular y funcional. Se observó una **mortalidad** del 55,6%, asociada significativamente con la edad y niveles bajos de hemoglobina basal.

Conclusiones:

La hemorragia masiva en el HUMV presenta características similares a países desarrollados. La actuación clínica debe ser precoz y coordinada gracias a los Protocolos de Hemorragia Masiva.

ABSTRACT

The aim of this study is to conduct a clinical and transfusional characterization of patients with massive hemorrhage (MH) treated at the Marqués de Valdecilla University Hospital (HUMV), in order to develop a comprehensive overview of this condition and its management.

Patients and Methods:

A descriptive, observational, retrospective study was conducted involving 122 patients who experienced MH, defined as 10 or more red blood cell concentrates transfused within a 24-hour period. Clinical, hemostatic, and transfusion-related variables were collected and statistically analyzed from the onset of MH up to 30 days of hospitalization.

Results:

We included 122 patients, predominantly male (69.7%), with a median age of 61.87 years. The mean number of red blood cell units transfused was 34 (median 31.00), 17 plasma (median 14.00), and 9 platelets (median 8.00). Cardiovascular conditions were the leading cause of MH, and the most frequent sequelae were cardiovascular and functional. The overall mortality rate was 55.6%, significantly associated with advanced age and lower baseline hemoglobin levels.

Conclusions

HM at HUMV has similar characteristics to other developed countries. Clinical intervention must be early and well-coordinated, facilitated by the implementation of Massive Hemorrhage Protocols.

INTRODUCCIÓN

La hemorragia masiva (HM) constituye una urgencia médica crítica y multidimensional(1), caracterizada por la pérdida rápida y significativa de volumen sanguíneo. La HM es reconocida como una de las principales causas evitables de muerte en múltiples contextos clínicos (2). Su impacto es especialmente relevante en el ámbito hospitalario, donde se asocia a una elevada morbi-mortalidad, prolongadas estancias hospitalarias, consumo intensivo de recursos y secuelas funcionales a largo plazo en los pacientes que sobreviven.

No existe consenso en cuanto a la definición de HM. Según las guías clínicas y los estudios más recientes hay diversos criterios como la pérdida de una volemia completa en 24 horas, la pérdida de la mitad de la volemia en 3 horas o un sangrado activo superior a 150 mL/minuto(2,3). Esto conlleva a una gran heterogeneidad tanto en la literatura como en la práctica clínica, complicando la creación de protocolos estandarizados, así como la comparación de resultados entre centros (“bench-making”).

La HM puede aparecer en muy diversas situaciones clínicas, siendo las más frecuentes las asociadas a intervenciones quirúrgicas mayores, traumatismos graves, hemorragia obstétrica y situaciones médicas complejas (sangrados gastrointestinales, enfermedades relacionadas con una coagulación alterada, enfermedades cardíacas...)(3).

La literatura revela la elevada mortalidad de esta entidad, con unas tasas de mortalidad general de entre el 30% y el 70%. Esta incidencia puede variar en función del origen de la HM:

- Mortalidad por hemorragia traumática grave: 28%
- Mortalidad por Hemorragia Digestiva alta: 42%
- Mortalidad en pacientes en los que no se corrige la coagulopatía: mayor del 60%.

El manejo de la HM precisa de una actuación clínica rápida, organizada y coordinada(4). Debido a la gran variabilidad de escenarios clínicos que pueden

precipitar una HM, se han elaborado diversas escalas predictivas específicas para las especialidades que más se topan con este evento, como el “Assessment of Blood Consumption” (ABC), MAP Score (Massive transfusión in abdominal surgery prediction), SOMA Score (Severe Obstetric Morbidity Assessment) o el “Trauma-Associated Severe Hemorrhage” (TASH) (5). No obstante, las importantes variaciones terapéuticas (el control de daños quirúrgico en trauma, el uso de uterotónicos en obstetricia, el empleo de intervencionismo vascular en sangrados gastrointestinales...) evidencia una necesidad de un enfoque flexible y multidisciplinar(6).

El enfoque actual del tratamiento de la HM consiste en una estrategia orientada hacia la “reanimación hemostática”. Dicha estrategia consiste en combinar una corrección de la volemia (con hipotensión permisiva), un control activo del sangrado (quirúrgico, farmacológico o intervencionismo radiológico), y una reposición de componentes sanguíneos más similar a la biológica gracias a proporciones 1:1:1 (glóbulos rojos, plasma y plaquetas). (7)

Para conseguir una actuación rápida y eficiente ante pacientes con un sangrado importante, los hospitales han recurrido a implantar Protocolos de Transfusión Masiva (conocido como “Código H” en nuestro hospital), que activa de forma inmediata la colaboración entre especialidades (urgencias, UCI, hematología, quirófano...), la coordinación logística (para entregar rápidamente los componentes y garantizar la comunicación entre servicios) y el Protocolo de Transfusión Masiva (PTM)(8):

- Entrega precoz de paquetes transfusionales (hematíes, plasma y plaquetas) en proporciones fijas.(9)
- Corrección de coagulopatías (fibrinógeno, ácido tranexámico...).(10)
- Monitorización continua de signos vitales. (11)
- Pruebas de laboratorio (Hematocrito, lactato, hematíes, pruebas de compatibilidad) de seguimiento tras cada paquete de transfusión.

El aportar al paciente componentes sanguíneos lo más completos posibles disminuye la aparición de complicaciones como la hipocalcemia inducida por citrato o la trombocitopenia dilucional.

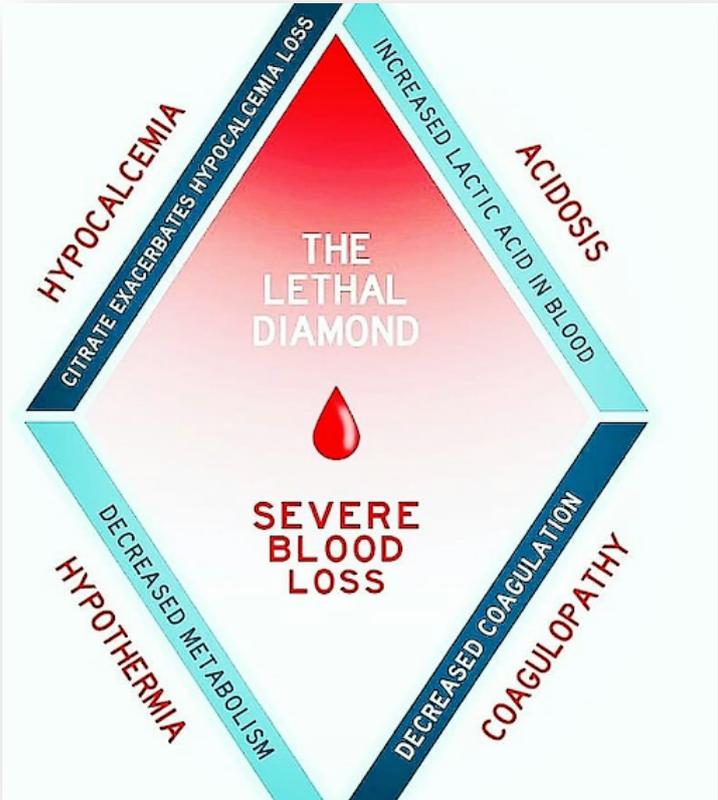
El citrato(12) forma parte de las soluciones de conservación de los productos sanguíneos por lo que, al transfundir los elementos sanguíneos de forma individual, se puede llegar a infundir al paciente una cantidad de citrato excesiva, pudiendo generar alteraciones en la coagulación (por hemodilución, hipocalcemia y acidosis). Por ello, la monitorización de la coagulación en tiempo real (gracias a pruebas viscoelásticas como ROTEM o TEG(13)) y corrección durante el proceso transfusional se está incorporando de forma progresiva en los protocolos de transfusión masiva(14). De esta forma la transfusión estará guiada por resultados, de forma más precisa y personalizada.

Son múltiples las ventajas de la transfusión de elementos sanguíneos completos, de modo que desde hace unos años se propugna la transfusión de sangre no fraccionada (sangre total) “Whole Blood Transfusion”(15). La sangre total presenta ventajas como poder administrar en una única vía todos los componentes, facilitar la logística de almacenaje y distribución, disminuir la cantidad de anticoagulante (citrato) que el paciente recibe y la posibilidad de aportar plaquetas, que podría resultar de vital importancia en situaciones de emergencia(16) (accidentes de tráfico, hospitales pequeños...)(17).

A raíz de ensayos clínicos como CRASH 2 y 3(18,19), se ha incorporado el uso de antifibrinolíticos como el ácido tranexámico, el cual ha demostrado beneficios en contextos de trauma y hemorragia obstétrica, y se recomienda su administración precoz dentro de las primeras 3 horas del sangrado. El objetivo de estos protocolos será reducir la mortalidad evitable, tomando las medidas necesarias para impedir la aparición de complicaciones como el “Diamante Letal”: coagulopatía, hipotermia, acidosis e hipocalcemia.

En este trabajo, a través de un estudio retrospectivo realizado en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, se analizan los casos de pacientes que recibieron una transfusión masiva (definida como ≥ 10 concentrados de hematíes en 24 horas) en un periodo temporal de 4 años, con el objetivo de caracterizar sus perfiles transfusionales, así como intentar determinar los factores clínicos asociados a complicaciones o mortalidad y contrastar estos hallazgos con la evidencia científica actual.

Figura 1: “Diamante letal” de complicaciones en el manejo de la hemorragia masiva



PACIENTES Y MÉTODOS

En este estudio planteamos una investigación retrospectiva, observacional y de carácter descriptivo, desde enero de 2021 hasta enero de 2024.

Población de estudio

Recogimos los datos de pacientes adultos tratados en el HUMV que, además, cumplieron el criterio de inclusión establecido para definir la hemorragia masiva: haber recibido 10 o más concentrados de hematíes en un periodo menor o igual a 24 horas.

Fueron excluidos del análisis los menores de edad, así como todos aquellos casos en los que la hemorragia no alcanzaba dicha magnitud.

VARIABLES RECOGIDAS

La información fue recogida a través de la revisión sistemática de historias clínicas mediante la plataforma Altamira del HUMV, con colaboración del Servicio de Hematología. Los datos extraídos incluyeron variables clínicas y transfusionales, estructuradas de la siguiente manera:

- Datos del paciente: edad, sexo.
- Estado hemostático basal: pacientes tanto sin tratamiento, como en tratamiento antiagregante, anticoagulante o ambos.
- Etiología de la hemorragia masiva según el origen: cirugía cardiovascular, cirugía general, traumatológica, urológica, obstétrica, torácica, etc.
- Datos transfusionales:
 - Hemoglobina previa al evento.
 - Número de unidades de hematíes, plasma y plaquetas administradas en las primeras 24 horas y a los 30 días de ingreso. Esta información se extrae de la base de datos de transfusión de Valdecilla eDelphyn (GPI Iberia, Medina de Rioseco, Valladolid, España).
- Desenlace vital del paciente: supervivencia o fallecimiento (éxito) durante el ingreso.

- Complicaciones desencadenadas por el sangrado masivo: secuelas cardiovasculares, infecciosas, neurológicas, coagulopatías, limitación funcional/ dependencia, necesidad de rehabilitación... La recogida fue realizada en tres niveles (Secuelas 1, 2 y 3), donde se tuvo en cuenta la aparición de eventos repetidos o persistentes.

Análisis estadístico

Los datos fueron recogidos, depurados y ordenados en una base de datos basada en el programa Excel (Microsoft, Redmond, WA, EE.UU.) y su posterior análisis estadístico se realizó utilizando el software IBM SPSS Statistics®, versión 30.0.

Se emplearon medidas de estadística descriptiva para resumir las variables cuantitativas (media, mediana, desviación estándar, rango intercuartílico) y frecuencias absolutas y relativas para las cualitativas. Teniendo en cuenta la distribución (normal o no normal) y la naturaleza de las variables (cuantitativas y cualitativas) fueron empleados diferentes métodos de análisis estadístico:

Para evaluar asociaciones entre variables cualitativas se aplicaron las pruebas de chi-cuadrado (χ^2) y cuando fue necesario, la prueba exacta de Fisher (asociaciones entre variables cualitativas). La comparación de medias se realizó mediante la prueba t de Student o la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U, según la normalidad de las distribuciones evaluada con la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

Para el estudio de correlaciones entre variables cuantitativas se emplearon los coeficientes de correlación de Pearson y Spearman. En el caso de comparación de más de dos grupos, se utilizó análisis de la varianza (ANOVA) con correcciones post hoc si fue necesario.

Consideraciones éticas

El estudio fue presentado al Comité de Ética de Investigación Clínica (CEIC) del Instituto de Investigación Sanitaria IDIVAL (Cantabria). Tras ser aprobado y para garantizar el cumplimiento de la legislación vigente en materia de protección de datos personales y de los principios éticos de la investigación biomédica, se tomaron las siguientes medidas:

- Una vez recopilada la información, esta fue anonimizada previamente al estudio y tratada de forma confidencial.
- El estudio se basó en la revisión de historias clínicas, sin contacto directo con los pacientes.
- La base de datos fue creada y gestionada exclusivamente en un ordenador institucional del HUMV, bajo los estándares de seguridad establecidos.
- Finalizado el estudio, los datos fueron eliminados.
- No se cedieron datos a terceros.

RESULTADOS

Los principales datos recogidos se reflejan en la tabla 1.

Datos demográficos

Se analizaron los datos recogidos de 122 pacientes que cumplían el criterio previamente mencionado.

Características generales de la población

La mediana de edad fue de 61,87 años (rango intercuartílico: 54,00–71,62), con un predominio masculino (69,7%).

En cuanto a los niveles basales de hemoglobina, la mediana fue de 10,4 g/dL (IQR: 8,40–13,10).

Transfusiones

Se puede apreciar, en los datos recogidos en la Tabla 1, que los componentes sanguíneos administrados con más frecuencia durante las primeras 24 horas fueron los hematíes (media =14,2; mediana de 12,0); plasma (media =7,2; mediana = 6,0) y, por último, las plaquetas (media = 3,7 y mediana = 3,0). A lo largo de los 30 días de ingreso, se produjo un aumento de todos los componentes trasfundidos, pero el mayor fue con las plaquetas (un aumento del 43,2%).

Tratamiento anticoagulante previo

El 64,1% de los pacientes (n=75) no recibía ningún tratamiento. Un 17,1% (n=20) tomaba antiagregantes; un 17,9% (n=21), anticoagulantes; y un único paciente recibía tratamiento combinado. No se encontró relación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento anticoagulante y un mayor riesgo de fallecer o presentar complicaciones.

Tabla 1: Características globales de la población estudiada

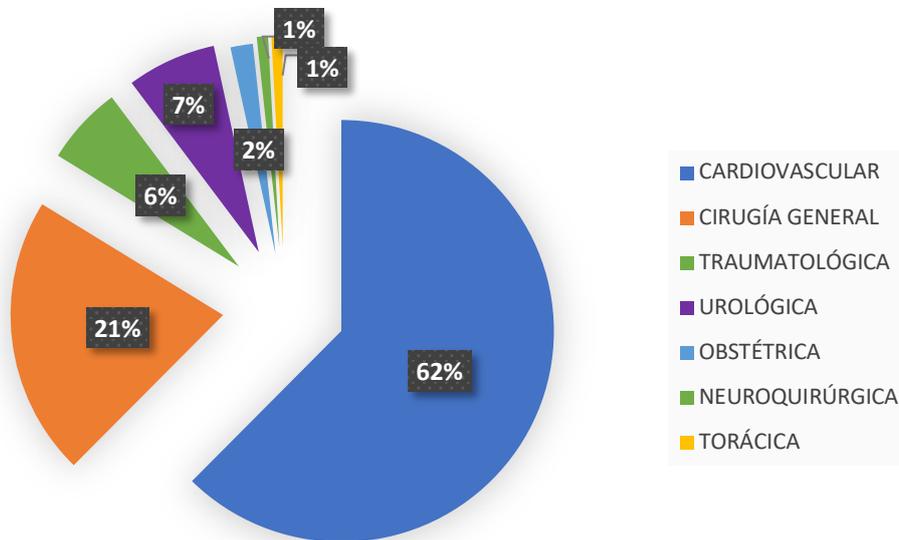
Variable	n = 122
Edad, mediana	61,87 (54,00-71,62)
Mujer, n (%)	36 (29,8)
Hombre, n (%)	85 (69,7)
Tto. anti coagulante / antiagregante, n (%)	
Ninguno	75 (6,7)
Antiagregación	20 (1,8)
Anticoagulación	21 (1,9)
Ambos	1 (0,1)
Hb previa, mediana (IQR)	10,4 (13,10-8,40)
Hb previa, n, (%)	
< 8 g/dL	23 (19,66)
8 -10 g/dL	30 (25,64)
> 10 g/dL	64 (57,70)
Hematíes 24 horas, mediana (IQR)	12,0 (11,00-16,00)
Hematíes 30 días, mediana (IQR)	17,0 (13,00-22,00)
Plasma 24 h, mediana (IQR)	6,0 (4,00-9,25)
Plasma 30 días, mediana (IQR)	7,0 (5,00-11,00)
Plaquetas 24 h, mediana (IQR)	3,0 (2,00-5,00)
Plaquetas 30 días, mediana (IQR)	4,0 (2,00-7,00)
Incremento durante el ingreso	
Hematíes	+39,4%
Plasma	+38,9%
Plaquetas	+43,2%
Complicaciones, n (%)	
Cardíacas	19 (19,80)
Neurológicas	8 (8,33)
Dependencia/Limitación funcional	12 (12,5)
Necesidad de rehabilitación	16 (16,67)
Infecciosas	8 (8,33)
Coagulopatía	6 (6,25)
Renales	7 (7,29)
Gastrointestinales	8 (8,33)
PostOperatorio Complicado	12 (12,5)

Causas de la hemorragia

Las causas de hemorragia masiva se distribuyen de la siguiente manera (n=117):

- Vascular (CV): 62,4% (n=73)
- Cirugía General (CG): 21,4% (n=25)
- Traumatológica: 6,0% (n=7)
- Urológica: 6,8% (n=8)
- Obstétrica: 1,7% (n=2)
- Neuroquirúrgica: 0,85% (n=1)
- Torácica: 0,85% (n=1)

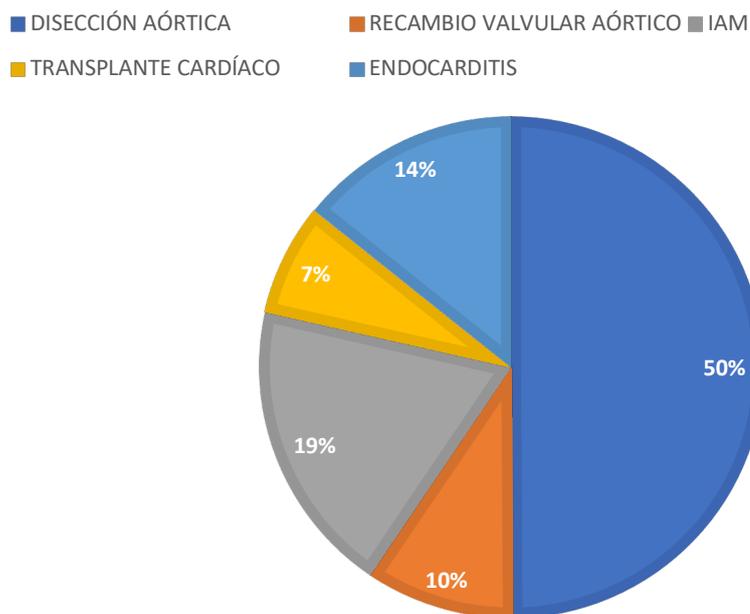
“Figura 2: Distribución etiológica de la Hemorragia Masiva”



Observamos que las causas más frecuentes de la HM se distribuyen entre causas vasculares (disección aórtica, cirugías de recambios valvulares cardíacos, trasplante cardíaco, IAM, endocarditis) y las de origen a nivel abdominal (resección, biopsia y trasplante hepáticos, fístulas aorto-entéricas, extirpación de cáncer pancreático, hemorragia digestiva alta...) representando entre ambas casi un 80% de la prevalencia.

Tienen menor entidad las causas de origen traumático, que incluyen precipitaciones y accidentes automovilísticos (marítimos y terrestres) tanto por atropello como por colisión. De las causas urológicas; la resección de neoplasias vesicales. De origen obstétrico cabe mencionar el aborto espontáneo con legrado, así como la cirugía uterina.

Figura 3: “Etiologías más frecuentes dentro de las causas Cardiovasculares de Hemorragia masiva”



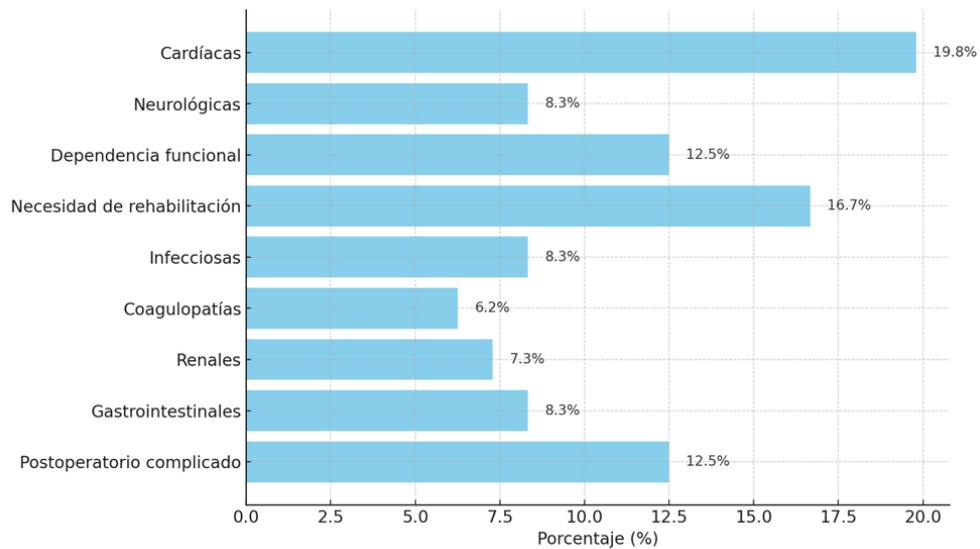
Complicaciones

Durante el ingreso, se observaron complicaciones en el 43,4% de los pacientes (n=53). Para su recopilación y estudio posterior, se agruparon en categorías clínicas según el órgano o sistema afectado. Las más frecuentes fueron:

- **Cardiológicas (19,8%):** se incluyeron complicaciones como el shock (las más frecuente), taponamiento cardíaco, anemia... Este grupo representa las secuelas más graves y potencialmente mortales, y fue también el más prevalente.

- **Necesidad de rehabilitación (16,67%) y limitación funcional o dependencia (12,5%):** estos dos grupos incluyen déficits motores, causados por daño neurológico o inmovilización prolongada, y la pérdida de la autonomía básica.
- **Neurológicas (8,33%):** se documentaron casos de ictus isquémico, polineuropatía y afasia, muchos de ellos como parte de un síndrome de disfunción multiorgánica o hipoperfusión prolongada. No se halló relación estadísticamente significativa entre el sexo o la edad con este tipo de complicación.
- **Infecciosas (8,33%):** la etiología fue nosocomial, lo esperable al recoger información de pacientes vulnerables en un contexto hospitalario. Se observaron neumonías asociadas a la ventilación mecánica así como bacteriemias y sepsis por catéteres empleados para mantener el estado basal del paciente.
- **Coagulopatías (6,25%):** se observaron casos de coagulación intravascular diseminada (CID) y trombosis venosa profunda. Se consideran complicaciones directamente relacionadas con el proceso transfusional, la hipoperfusión tisular y el uso masivo de hemoderivados.
- **Renales (7,29%):** incluyeron fracaso renal agudo (FRA) y empeoramiento de enfermedad renal crónica, ambos en relación con la hipotensión y el uso de fármacos para el mantenimiento de la volemia (habitualmente nefrotóxicos).
- **Gastrointestinales (8,33%):** se recogieron complicaciones como íleo paralítico o la isquemia mesentérica, situaciones habituales en pacientes que sufren situaciones críticas e intervenciones quirúrgicas largas.
- **Postoperatorio complicado (12,5%):** incluyó toda manifestación de una evolución desfavorable tras cirugía (reintervención, sangrado residual, fallo multiorgánico postquirúrgico). Fue más frecuente en pacientes intervenidos de cirugía general y vascular, aunque sin significación estadística.

Figura 4: “Complicaciones asociadas a la hemorragia masiva”



Mortalidad

La tasa de mortalidad observada es de 55,6% (n=65).

El análisis encontró relación estadísticamente significativa entre las siguientes variables:

- Edad y fallecimiento ($p < 0,0001$).
- Hemoglobina previa y fallecimiento ($p < 0,001$).

No se encontraron asociaciones significativas entre la mortalidad con otros parámetros como el sexo, el tratamiento de anticoagulante o antiagregante (tanto tener o no algún tratamiento, como tener los dos) ni con la cantidad de hematíes, plasma o plaquetas transfundidos.

DISCUSIÓN

El propósito de este análisis fue describir las características transfusionales y clínicas de la muestra y detallar las posibles asociaciones de la HM con la aparición de complicaciones, el fallecimiento, los tratamientos farmacológicos previos que puedan haber influido (en especial anticoagulantes / antiagregantes) y la edad, para valorar las características y el manejo de la HM en el HUMV.

Tras concluir el análisis analítico, llegamos a las siguientes conclusiones:

Transfusiones (Tabla 1): la trasfusión inicial se centró la reanimación aguda, por ello la mayoría de componentes se transfundieron en las primeras 24 horas. Los hematíes fueron el elemento más trasfundido (20) La transfusión sigue siendo necesaria durante los primeros 30 días del ingreso, pero ya en mucha menor cuantía. Resulta llamativo que siga siendo necesario transfundir plaquetas, lo que sugiere la presencia de una coagulopatía sostenida, hemorragias secundarias o consumo excesivo. El manejo transfusional fue dinámico y adaptativo a la situación de los pacientes

Población: nuestro estudio encontró como población más afectada a los varones de edad relativamente avanzada, (edad mediana de 61,87 años), con mayor porcentaje de hombres que de mujeres. Nuestra hipótesis es que se trata de una población más susceptible de padecer patologías cardiovasculares, las más comunes en nuestro medio. Se ha reportado que los hombres generalmente presentan factores de riesgo cardíaco menos favorables que las mujeres, como el tabaquismo, una dieta baja en fibra, bajos niveles de vitamina C y una mayor viscosidad sanguínea.(21)

Mortalidad: la mortalidad se asoció significativamente con el aumento de la edad, de modo que aquellos individuos de mayor edad fallecieron más frecuentemente tras el episodio de HM tal y como fue ya reportado en la literatura(22). Este hallazgo se puede deber a la presencia de mayor tasa de comorbilidades en esta población, que dificultan su adaptación funcional al stress traumático. Igualmente, fue estadísticamente significativo que los pacientes con menores

niveles de hemoglobina (previos al evento transfusional) presentaron mayores probabilidades de fallecer, lo cual corresponde con lo publicado previamente sobre los efectos negativos de la anemia sobre la supervivencia (23).

Secuelas: suponen un proceso frecuente en pacientes que sobreviven a situaciones de salud críticas, derivado de un deterioro global de la salud, tal y como es la HM. En nuestro caso, a pesar de ser relativamente frecuentes, no se observó relación entre la edad avanzada y el desarrollo de complicaciones de ningún tipo tras la HM, lo que pudiera explicarse dado que la edad se asocia a una mayor mortalidad y por tanto la imposibilidad de desarrollar secuelas a largo plazo.

Etiología: las causas de HM en nuestro medio son similares a las de otros países desarrollados. En España, el principal desencadenante de HM son las cirugías complejas, las enfermedades cardiovasculares (IAM, disección aórtica, hemorragias digestivas altas...) y los traumatismos de alto impacto (accidentes automovilísticos). Esta situación es característica una sociedad de un país desarrollado; en la que predominan la obesidad (por malos hábitos de alimentación y ejercicio) y la edad avanzada (que condiciona una mayor incidencia de cáncer y operaciones complejas).

Las causas de HM varían en función del territorio en el que se realice el estudio y dependerán tanto de la extensión geográfica del territorio (trasladar a un paciente a un hospital en Estados Unidos implicará un elevado número de kilómetros, a diferencia de Cantabria, con poco territorio y varios hospitales accesibles) como del contexto social (en Estados Unidos las heridas por arma blanca o de fuego cobran mucha más importancia que en España). (24)

Las causas obstétricas en nuestro medio apenas tienen relevancia, fruto de un manejo eficaz del parto. Por el contrario, en países en vías de desarrollo y gran extensión de África, América Latina o Asia, la principal causa de hemorragia masiva es la obstétrica, seguida de la traumática. (25) (26)

Tratamiento anticoagulante: la mayor parte de la población estudiada no tomaba ningún tratamiento anticoagulante. No se encontró relación estadísticamente significativa que indicara que aquellos pacientes que tomaban anticoagulantes o antiagregantes presentaran mayor riesgo de fallecimiento o de presentar

secuelas. Sin embargo, esto podría derivarse de la actuación de la anticoagulación como confusor, dado que podría ocasionar una mayor gravedad del sangrado, aumentando la mortalidad durante el tiempo de espera para recibir tratamiento, si la hemorragia se produce fuera del hospital.

Limitaciones

Este es un estudio retrospectivo, y como tal tiene algunas limitaciones que podrían reducir su validez.

- Según el criterio de inclusión: aquellos sangrados que, precisamente por ser muy abundantes, no alcanzaran los 10 concentrados de hematíes no fueron tenidos en cuenta. Esto podría ser de especial importancia en los pacientes más graves, que no llegarán a ser caracterizados como hemorragia masiva dado que su muerte se producirá precozmente.
- Tamaño muestral reducido: aunque se analizaron 122 pacientes, este número podría ser insuficiente para detectar asociaciones significativas entre subgrupos específicos, eventos muy infrecuentes pero graves o revelar asociaciones ahora no significativas por la falta de tamaño muestral.
- Registros incompletos: algunas variables estaban ausentes en algunos registros clínicos, lo cual podría introducir sesgos de interpretación.
- Dadas las restricciones temporales del trabajo, no se ha podido analizar toda la historia de los pacientes o entrevistarlos directamente. Esta falta de seguimiento después de la hospitalización impide conocer secuelas o mortalidad a largo plazo.
- Nos hemos centrado en un único hospital de características especiales (terciario, único en su comunidad autónoma, con amplios recursos a su alcance), lo cual puede hacer que los datos no sean directamente extrapolables a la realidad de otros centros hospitalarios.

En todo caso, creemos que hemos recogido datos suficientemente representativos y fiables, dado que hemos recurrido a fuentes objetivas (base de transfusión eDelphyn, Altamira, Receta electrónica...) y se ha hecho una revisión exhaustiva de los evolutivos médicos del ingreso.

CONCLUSIONES

La hemorragia masiva en el HUMV presenta una etiología similar a la de otros países desarrollados y una mortalidad que, pese estar comprendida dentro de los valores globales, sigue siendo demasiado elevada. Las causas vasculares y quirúrgicas son las más frecuentes, en relación a una mayor tasa de individuos de edad avanzada y con peor estado de salud(27). En ello difiere de países en vías de desarrollo, donde las principales causas son obstétricas y traumatológicas. (22,28)

Los volúmenes y proporciones de componentes sanguíneos transfundidos en los pacientes analizados en este TFG son extrapolables a los reportados en estudios realizados en otros países desarrollados. Particularmente, la administración de concentrados de hematíes, plasma fresco congelado y plaquetas en proporciones de 1:1:1 se alinea con las prácticas recomendadas en protocolos de transfusión masiva en contextos de trauma y cirugía mayor en Estados Unidos y Europa (29). Esta similitud sugiere que las estrategias transfusionales empleadas en nuestro centro, como el Código H, están en consonancia con las tendencias internacionales actuales (7). Esto forma parte de los Protocolos de Hemorragia Masiva, los cuales deberán ser individualizados no sólo para cada especialidad (con sus patologías más relacionadas con la HM) sino para cada contexto geopolítico.

AGRADECIMIENTOS

La realización de este Trabajo de Fin de Grado ha supuesto un desafío personal, con un enorme aprendizaje y una trascendencia futura que, sin lugar a dudas, me beneficiará en cualquier proyecto que quiera iniciar. Al comenzar el trabajo, la primera semana después de escoger el tema del TFG, mi tutor, Íñigo, me dijo claramente: “Aquí lo importante es que aprendas... Que sepas hacer un estudio, para que en la Residencia o ya en tu desempeño laboral, seas un médico capaz de hacer publicaciones y no sólo trabajar en base a especulaciones”. Ya en ese momento me pareció un consejo muy acertado e, incluso, entrañable; una señal de que este proceso me resultaría agradable. Ahora, habiendo concluido el TFG, me maravilla contemplar cuánta razón tenía. He aprendido tantas cosas tan útiles que no sabría ni por dónde empezar a enumerarlas, he pulido habilidades, he quitado el miedo a ciertos aspectos de la investigación a los que nunca había estado expuesta... Y todo esto, guiada siempre de manera constante por mis tutores: Jose Íñigo Romón Alonso y Enrique M. Ocio San Miguel. Por ello he de agradecerles inmensamente, no habría sido posible sin toda la ayuda que me han prestado, los consejos y la paciencia que han tenido conmigo. Espero no haberles supuesto un gran incordio y que este trabajo haga que estén orgullosos. Por otro lado, quiero agradecer a mi familia, mi piña, mi casa, mi refugio... Que ha escuchado constantemente mis dudas, ha celebrado mis aciertos y suavizado mis fallos durante la realización de este trabajo. Especialmente a mi madre y a mi tía, Pilar y Laura, que innumerables veces han escuchado hablar de la Hemorragia Masiva en la mesa, de su incidencia, de sus causas, de las posibles repercusiones que puede tener... Y sin quejarse ni una sola vez.

A mi tío Rodolfo quiero agradecerle su ayuda en los momentos más inestables, cuando me carcomían las dudas sobre estar haciendo bien o no el análisis estadístico, y que me diera todo cuando estuviera en su mano para hacerme más fácil sacar adelante el TFG.

No podría no mencionar a mis amigos. Aunque ellos no lo sepan, con unas simples indicaciones, no más que dos frases, me ahorraron horas y horas de trabajo (mil gracias, Javier, mis gráficas son más bonitas y mi índice, más uniforme por ti).

Finalmente, tal y como bien me dijo Íñigo (de quien ya me he guardado más refranes y consejos de los que cabría mencionar): he de dar las gracias a los pacientes. Ellos son quienes nos enseñan medicina y, sin ellos, este estudio no habría tenido lugar. Cada paciente nos hará mejorar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lin VS, Sun E, Yau S, Abeyakoon C, Seamer G, Bhopal S, et al. Definitions of massive transfusion in adults with critical bleeding: a systematic review. Vol. 27, *Critical Care*. BioMed Central Ltd; 2023.
2. Shah A, Kerner V, Stanworth SJ, Agarwal S. Major haemorrhage: past, present and future. Vol. 78, *Anaesthesia*. John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 93–104.
3. Lin VS, Sun E, Yau S, Abeyakoon C, Seamer G, Bhopal S, et al. Definitions of massive transfusion in adults with critical bleeding: a systematic review. *Crit Care*. 2023 Jul 5;27(1):265.
4. Sánchez Madriz LJ, Soto Benavides DC, Palma González LD, Camacho Arias NP, Shion Pérez JF. Protocolos de Transfusión Masiva: Una Revisión Actualizada. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*. 2024 May 18;5(2):410–21.
5. Terceros-Almanza LJ, García-Fuentes C, Bermejo-Aznárez S, Prieto del Portillo IJ, Mudarra-Reche C, Domínguez-Aguado H, et al. Predicción de hemorragia masiva a nivel extrahospitalario: validación de seis escalas. *Med Intensiva*. 2019 Apr;43(3):131–8.
6. Llau J V., Aldecoa C, Guasch E, Marco P, Marcos-Neira P, Paniagua P, et al. Multidisciplinary consensus document on the management of massive haemorrhage. First update 2023 (document HEMOMAS-II). *Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition)*. 2023 Aug;70(7):409–21.
7. Rossaint R, Afshari A, Bouillon B, Cerny V, Cimpoesu D, Curry N, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. *Crit Care*. 2023 Dec 1;27(1).
8. Grant CL, Hajjaj OI, Murto K, Cope S, Petrosoniak A, Thompson T, et al. Massive Hemorrhage Protocol adoption and standardization with a provincial toolkit: a follow-up survey of Ontario hospitals. *Canadian Journal of Emergency Medicine*. 2025 May 22;
9. Gaski IA, Naess PA, Baksaas-Aasen K, Skaga NO, Gaarder C. Achieving balanced transfusion early in critically bleeding trauma patients: an observational study exploring the effect of attending trauma surgical presence during resuscitation. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2023 Nov;8(1):e001160.
10. Heo Y, Chang SW, Lee SW, Ma DS, Kim DH. Hemostatic effect of fibrinogen concentrate on traumatic massive hemorrhage: a propensity score matching study. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2024 Jan 30;9(1):e001271.
11. Llau JV, Acosta FJ, Escolar G, Fernández-Mondéjar E, Guasch E, Marco P, et al. Multidisciplinary consensus document on the management of

- massive haemorrhage (HEMOMAS document). *Medicina Intensiva* (English Edition). 2015 Nov;39(8):483–504.
12. Schriener JB, Van Gent JM, Meledeo MA, Olson SD, Cotton BA, Cox CS, et al. Impact of Transfused Citrate on Pathophysiology in Massive Transfusion. Vol. 5, *Critical Care Explorations*. Lippincott Williams and Wilkins; 2023. p. E0925.
 13. Wikkelsø A, Wetterslev J, Møller AM, Afshari A. Thromboelastography (TEG) or thromboelastometry (ROTEM) to monitor haemostatic treatment versus usual care in adults or children with bleeding. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016 Aug 22;2018(12).
 14. Vymazal T. Massive hemorrhage management – A best evidence topic report. Vol. 11, *Therapeutics and Clinical Risk Management*. Dove Medical Press Ltd.; 2015. p. 1107–11.
 15. van der Horst RA, Rijnhout TWH, Noorman F, Borger van der Burg BLS, van Waes OJF, Verhofstad MHJ, et al. Whole blood transfusion in the treatment of acute hemorrhage, a systematic review and meta-analysis. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2023 Aug;95(2):256–66.
 16. Gaski IA, Naess PA, Baksaas-Aasen K, Skaga NO, Gaarder C. Achieving balanced transfusion early in critically bleeding trauma patients: an observational study exploring the effect of attending trauma surgical presence during resuscitation. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2023 Nov;8(1):e001160.
 17. van der Horst RA, Rijnhout TWH, Noorman F, Borger van der Burg BLS, van Waes OJF, Verhofstad MHJ, et al. Whole blood transfusion in the treatment of acute hemorrhage, a systematic review and meta-analysis. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2023 Aug;95(2):256–66.
 18. Roberts I, Shakur H, Coats T, Hunt B, Balogun E, Barnetson L, et al. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. *Health Technol Assess*. 2013 Mar;17(10).
 19. Dewan Y, Komolafe EO, Mejía-Mantilla JH, Perel P, Roberts I, Shakur H. CRASH-3 - tranexamic acid for the treatment of significant traumatic brain injury: study protocol for an international randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Trials*. 2012 Dec 21;13(1):87.
 20. Hospital RA. Massive Hemorrhage Protocol [Internet]. 2AD. Available from: <http://www.ahs.ca/labtransfusion>
 21. Möller-Leimkühler AM. Gender differences in cardiovascular disease and comorbid depression. *Dialogues Clin Neurosci*. 2007 Mar 31;9(1):71–83.
 22. Jebbia M, Nguyen J, Marty M, Carcamo R, Alvarez C, Tay Lasso E, et al. Predictors of Mortality in Trauma patients Receiving massive Transfusion Protocol. *Am Surg*. 2023 Oct 16;89(10):4089–94.
 23. Esteban C, Rodríguez P, Escudero JR, Clarà A, Fernández A, Fernández S, et al. Anemia en pacientes sometidos a cirugía vascular, factor predictor de amputación y muerte. *Med Clin (Barc)*. 2019 Jan;152(1):6–12.
 24. Mapp JG, Bank EA, Osborn LA, Stringfellow ML, Reininger DW, Winckler CJ. Epidemiological and Accounting Analysis of Ground Ambulance Whole Blood Transfusion. *Prehosp Disaster Med*. 2020 Feb 18;35(1):98–103.
 25. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2007;33(3).

26. Riascos N, Loaiza-Osorio S, Monroy A, Barona JS, Carvajal J, Echavarria MP, et al. Effect of the postpartum hemorrhage intervention package implementation in a fourth-level hospital in Latin America. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2023 Oct 3;163(1):291–301.
27. Mortalidad justificada.
28. Salmanian B, Clark SL, Hui SKR, Detlefs S, Aalipour S, Meshinchi Asl N, et al. Massive Transfusion Protocols in Obstetric Hemorrhage: Theory versus Reality. *Am J Perinatol*. 2023 Jan 14;40(01):095–8.
29. Llau JV, Acosta FJ, Escolar G, Fernández-Mondéjar E, Guasch E, Marco P, et al. Documento multidisciplinar de consenso sobre el manejo de la hemorragia masiva (documento HEMOMAS). *Med Intensiva*. 2015 Nov;39(8):483–504.