



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. ANTONIO FRAGA MOURET”
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

**“FACTORES ASOCIADOS AL SANGRADO POSTQUIRÚRGICO EN
PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA CARDIACA EN CENTRO MEDICO
NACIONAL LA RAZA”.**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

CIRUGÍA GENERAL

PRESENTA:

DR. PABLO MARTÍNEZ ZÚÑIGA

INVESTIGADOR PRINCIPAL

DR. RENE SOBERANIS GERVACIO

CIUDAD DE MÉXICO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna

División de Educación en Salud



Dr. José Luis Beristain Hernández

Titular del curso de especialización en Cirugía General

Dr. René Soberanis Gervacio

Jefe del Departamento de Cirugía Cardiorácica

Asesor de tesis

Dr. Pablo Martínez Zúñiga

Médico Residente del Cuarto Año en la especialidad de Cirugía General

No. Protocolo

R-2023-3501-107

ÍNDICE

1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCIÓN	6
3. MATERIAL Y MÉTODO	13
4. RESULTADOS	15
5. DISCUSIÓN	21
6. CONCLUSIÓN	23
7. BIBLIOGRAFÍA	24
8. ANEXOS	29

RESUMEN

Título: “Factores asociados al sangrado postquirúrgico en pacientes sometidos a cirugía cardiaca en Centro Médico Nacional La Raza”.

Materiales y métodos: Estudio de casos y controles, transversal, retrospectivo, analítico. Se realizó un muestreo secuencial incluyendo a 126 pacientes por cada grupo entre los que presentaron sangrado y aquellos que no con el uso de circulación extracorpórea e incluyendo otros factores de riesgo en el periodo comprendido entre el 01 de Enero 2017 al 01 de Enero del 2023 en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza.

Resultados: Se incluyeron 126 casos y 126 controles, el 59% fueron hombres, la mediana de edad para los casos fue 60 años y controles 59, el diagnostico más frecuente fue recambio valvular aórtico, los factores asociados al sangrado fueron anemia preoperatoria OR 1.78, antiagregación plaquetaria OR 2.3 y uso de circulación extracorpórea OR 14.04.

Conclusiones: El sexo que predomina es masculino, la anemia preoperatoria se presentó en 45% del total y la trombocitopenia en 12%, el antecedente de antiagregación plaquetaria fue del 32%, el diagnostico más frecuente se presentó en recambio valvular aórtico en 28.6%.

Para el tiempo de circulación extracorpórea se encontró un mínimo de 30 min y un máximo de 207 min con un promedio de 98.82 min para el grupo de los pacientes que presentaron sangrado.

Palabras clave: Cirugía cardiaca, sangrado, postquirúrgico, circulación extracorpórea.

ABSTRACT

Title: “Factors associated with postsurgical bleeding in patients undergoing cardiac surgery at La Raza National Medical Center.”

Materials and methods: Case-control study, cross-sectional, retrospective, analytical. A sequential sampling was carried out including 126 patients for each group between those who presented bleeding and those who did not with the use of extracorporeal circulation and including other risk factors in the period between January 1, 2017, to January 1, 2023 in La Raza National Medical Center.

Results: 126 cases and 126 controls were included, 59% were men, the median age for cases was 60 years and controls was 59, the most frequent diagnosis was aortic valve replacement, the factors associated with bleeding were preoperative anemia OR 1.78, antiplatelet aggregation OR 2.3 and use of extracorporeal circulation OR 14.04.

Conclusions: The predominant sex is male, preoperative anemia occurred in 45% of the total and thrombocytopenia in 12%, the history of antiplatelet therapy was 32%, the most frequent diagnosis was aortic valve replacement in 28.6%.

For the extracorporeal circulation time, a minimum of 30 min and a maximum of 207 min were found with an average of 98.82 min for the group of patients who presented bleeding.

Keywords: Cardiac surgery, bleeding, postsurgical, extracorporeal circulation.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo ⁽¹⁾. Las enfermedades cardiovasculares tienen alta prevalencia en México. Se estima que el 19% de las mujeres y hombres de 30 a 69 años muere de enfermedades cardiovasculares ⁽²⁾. Dentro de ellas, destacan la cardiopatía isquémica y las valvulopatías, que en etapas avanzadas requieren de cirugía de revascularización coronaria, cirugía de reemplazo valvular o ambas ⁽³⁾.

Durante mucho tiempo se consideró que el corazón estaba fuera del ámbito accesible de la cirugía, sin embargo, con el advenimiento de la circulación extracorpórea se permitió resolver una diversidad de patologías que previamente implicaban una evolución adversa, pero también se generaron desafíos derivados de las profundas modificaciones fisiológicas que desencadena, sobre todo en la hemostasia ⁽⁴⁾.

La hemostasia es un proceso complejo que permite tanto mantener la sangre en estado fluido en los vasos como detener la hemorragia en caso de lesión vascular. Presenta tres etapas estrechamente intrincadas: hemostasia primaria, hemostasia secundaria y fibrinólisis ⁽⁵⁾.

La hemostasia primaria inicia al poco tiempo de producirse la lesión. Las plaquetas que circulan en forma inactiva se adhieren a la pared del vaso dañado, segregando gránulos e interactuando con otras plaquetas formando el tapón plaquetario inicial y proporcionando la superficie sobre la cual se ensamblan complejos enzimáticos ⁽⁶⁾.

En la hemostasia secundaria se produce interacción entre las proteínas plasmáticas que activan una serie de reacciones que culminan con la formación del coágulo de fibrina. Intervienen en el proceso varias proteínas procoagulantes y anticoagulantes ^(6,7).

La fibrinólisis consiste en la conversión del plasminógeno a plasmina la cual es capaz de eliminar el coágulo de fibrina ⁽⁸⁾.

Una de las principales complicaciones de la cirugía cardíaca es el sangrado excesivo (5-11%), que conlleva una elevada tasa de mortalidad. La tasa de reoperación por sangrado oscila entre el 2-6% con un incremento en la mortalidad de 2 a 6 veces ⁽⁹⁾.

El sangrado postoperatorio de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca no es infrecuente, y puede abarcar desde un sangrado insignificante que no requiere de tratamiento específico, a una hemorragia severa que requiere la implementación de diversas estrategias ⁽⁴⁾.

La edad avanzada, el bajo índice de masa corporal, el grado de hipotermia, la duración de la circulación extracorpórea, la cirugía de emergencia, el antecedente de cirugía cardíaca, la endocarditis infecciosa y la cirugía de la aorta representan algunos de los factores y condiciones que incrementan el riesgo de sangrado ⁽⁹⁾.

Manejo de la hemostasia

Es necesario considerar: a) factores predictores de sangrado, b) coagulopatía asociada al uso de la circulación extracorpórea, c) sistemas de monitorización de la hemostasia

Valoración preoperatoria del riesgo de sangrado

Se han identificado varios factores de riesgo asociados al sangrado preoperatorio.

Destacan los pacientes > 70 años con volumen sanguíneo reducido (baja superficie corporal, anemia o ambos), cirugías de emergencia o complejas (reintervenciones, cirugías no coronarias, cirugías sobre aorta, endocarditis) ⁽⁴⁾.

Con respecto al tipo de cirugía y en orden descendente existe mayor riesgo en la patología de aorta ascendente, cirugía cardíaca combinada (valvular y coronaria), valvular aislada y finalmente coronaria pura ⁽⁴⁾.

La anemia preoperatoria se asociada a mayor mortalidad. Se debe evitar llegar a cirugía con cifras de hemoglobina < 10 g/dl.

La mayoría de los pacientes que requieren de cirugía coronaria se encuentran en tratamiento antiagregante. Los pacientes que cursan un síndrome coronario agudo pueden estar recibiendo doble antiagregación. Las guías actuales recomiendan que todo paciente que tiene indicación de ácido acetilsalicílico debe continuar recibéndolo hasta el día de la cirugía salvo que tenga riesgo de sangrado significativo, en los que se valora su suspensión 5 días antes. El clopidogrel se debe suspender de forma óptima 7 días antes ⁽¹⁰⁾.

Hemostasia y coagulopatía asociada a la circulación extracorpórea

La circulación extracorpórea tiene como finalidad perfundir y proteger los órganos, manteniendo un aporte de sangre y oxígeno a los tejidos durante el periodo de reparación quirúrgica donde es necesario reemplazar las funciones cardíaca y pulmonar en forma temporal.

Como contrapartida, es profundamente anti-fisiológica por los siguientes cambios: a) la sangre entra en contacto con superficies extrañas al endotelio, b) se excluyen los pulmones y corazón del circuito con lo que se eliminan las funciones metabólicas y de filtro de estos, c) cambio de flujo pulsátil a flujo continuo, d) cambios agudos de temperatura, e) hemodilución, f) uso de anticoagulantes sistémicos y su reversión ⁽¹¹⁾.

En el estudio de Damaris Vieira Braga sobre el riesgo de hemorragia con cirugía cardíaca y uso de circulación extracorpórea demuestra que un uso prolongado de esta mayor a 90 min se asocia a mayor sangrado con un OR 3.5 ⁽²⁶⁾.

Eventos en la circulación extracorpórea

Anticoagulación: la circulación extracorpórea crea un circuito que debe dirigir la sangre desde un corazón y pulmón artificial al tiempo que mantiene su fluidez. Desde el punto de vista histórico, la fluidez de la sangre ha sido una barrera en la cirugía cardíaca dado la propensión natural de la misma a coagular cuando entra en

contacto con superficies extrañas. Dado que era deseable reestablecer la coagulación normal al final de la intervención quirúrgica, la inhibición de la coagulación debía ser reversible. La solución fue la anticoagulación con heparina seguida de su reversión con protamina ⁽¹²⁾.

Hemodilución: el equilibrio de líquidos se encuentra afectado durante el uso de la bomba extracorpórea porque se purga con solución cristalóide como la solución fisiológica que produce hemodilución. Ello mejora la microcirculación, reduce el riesgo de complicaciones embólicas y disminuye la necesidad de administrar sangre ⁽¹³⁾.

Hipotermia: es definida como el estado en el cual la temperatura corporal disminuye de los límites normales en el organismo. Los procesos metabólicos en el organismo son dependientes de la temperatura, pues una disminución de la temperatura conlleva a una disminución considerable en la utilización de energía produciendo en el organismo aumento de la viscosidad sanguínea, modificaciones en la curva de disociación del oxígeno, alteraciones en la coagulación, específicamente supresión de la cascada de la coagulación, cambios en la solubilidad de los gases, cambios en el valor del pH, predisposición al desarrollo de arritmias, disminución de la frecuencia cardíaca y disminución en las demandas de anestésicos ^(12,13).

La trombocitopenia y disfunción plaquetaria se consideran la principal anomalía responsable del sangrado luego de la cirugía cardíaca con uso de circulación extracorpórea ⁽¹⁴⁾.

Profilaxis del sangrado

Evitar consumo de factores: iniciar y mantener la anticoagulación durante la circulación extracorpórea es fundamental para proteger los factores y evitar la formación de trombos dentro del circuito extracorpóreo. La heparina no fraccionada es el fármaco de elección. Se une a la antitrombina III y potencia su actividad. La dosis recomendada es de 2-4 mg/kg para alcanzar un tiempo de coagulación activado > 480 s. La neutralización se realiza con sulfato de protamina ⁽¹⁵⁾.

Controlar la fibrinólisis: la hiperfibrinólisis es un fenómeno que ocurre al activarse la cascada de coagulación por el contacto la sangre con el circuito. Existen fármacos antifibrinolíticos como profilácticos para disminuir el sangrado, transfusiones y necesidad de reintervención. Existen dos tipos de fármacos: los análogos de la lisina como el ácido tranexámico y los inhibidores de serin-proteasa como la aprotinina (16).

Monitorización de la hemostasia

Tiempo de coagulación activado: ofrece una idea global del sistema intrínseco de coagulación, representando una medida indirecta de la actividad de la heparina. Es una prueba estándar en la monitorización de la terapia anticoagulante durante la circulación extracorpórea (17).

Esta prueba mide el tiempo que tarda la sangre en coagularse al entrar en contacto con superficies artificiales. Se utiliza sangre recién extraída la cual se introduce en un tubo con un activador, al momento que se detecta la formación de fibrina el sistema se detiene y refleja el resultado en segundos. El tiempo de coagulación activado basal para pacientes normales oscila entre los 100 y los 130 s, mientras que el valor medio tras la infusión de 3 mg/kg de heparina se encuentra entre los 450 y 500 s. En la cirugía cardiaca se debe realizar en condiciones basales y a los 3 minutos de la administración de heparina, cada 30 minutos mientras dure la circulación extracorpórea, antes de finalizar y 15 minutos después de la administración de la protamina. Lo anterior permite mantener una anticoagulación segura. El efecto es lineal, sin embargo, existen factores que modifican este comportamiento como la hipotermia, la hemodilución y la trombocitopenia (12).

Objetivos terapéuticos en el sangrado masivo

Aproximadamente 10% de los pacientes sometidos a cirugía cardiaca presenta sangrado severo y cerca del 5% requiere de reintervención. El tener un menor sangrado mejora los resultados de la cirugía y se asocia con disminución en la mortalidad (18,19).

Hemorragia mayor de lo habitual

La hemorragia es un episodio esperado luego de la práctica de la cirugía cardíaca, siempre que no rebase ciertos límites en términos de cantidad y tiempo. Cuando la hemorragia supera estos parámetros se debe de considerar una complicación ⁽²⁰⁾.

Una característica de la hemorragia es que puede ser secundaria al manejo quirúrgico (o a la reexploración del paciente) o al manejo médico por coagulopatía.

El diagnóstico se realiza en base a los siguientes criterios:

1. Hemorragia mayor de lo habitual es el término que debe describir esta complicación

2. Criterios para diagnosticar la hemorragia mayor de lo habitual:

- Primera hora: drenaje de sangre en una cantidad > 300 ml
- Segunda hora: > 200 ml
- Tercera hora en adelante: > 100 ml
(en las primeras 12 a 24 h tras la operación)

3. La hemorragia mayor de lo habitual puede tener una causa médica (coagulopatía) y una causa quirúrgica

Extraído de Archivos de Cardiología de México

Las causas de la hemorragia son múltiples y pueden relacionarse con la complejidad quirúrgica, el uso de heparina, el uso de antiagregantes plaquetarios, la coexistencia de aberraciones en la coagulación, entre otros. También se ha vinculado con una duración de la circulación extracorpórea mayor de 2.5 h (150 minutos) procedimientos repetidos o combinados, disfunción renal, edad avanzada, área de superficie corporal pequeña y utilización de anticoagulantes o antiplaquetarios ⁽²⁰⁾.

Las múltiples causas de una hemorragia mayor a lo habitual se pueden resumir en el siguiente cuadro:

Las causas de la hemorragia mayor de lo habitual en cirugía cardíaca son diversas

Causas de la hemorragia relacionadas con el paciente:

- Trombocitopenia
- Respuesta excesiva al ácido acetilsalicílico
- Defecto cualitativo de las plaquetas

Causas de la hemorragia relacionadas con el médico:

- Variabilidad en las prácticas quirúrgicas

Causas de la hemorragia relacionadas con el procedimiento:

- Reintervención quirúrgica
- Tiempo de circulación extracorpórea prolongado (> 150 min)
- Cirugía de emergencia
- Uso de hipotermia
- Empleo de doble mamaria en cirugía de coronarias
- Procedimientos quirúrgicos más complejos
- Dispositivos de asistencia ventricular

Causas de la hemorragia relacionadas con los fármacos:

- Consumo de tienopiridinas
- Antiplaquetarios antes de la operación
- Antitrombóticos de alta intensidad

Extraído de Archivos de Cardiología de México

Valoración hematológica

Si se toma en cuenta que la hemorragia mayor a la habitual es la primera causa de morbilidad en la cirugía cardíaca, que se indican productos sanguíneos en un 30% por lo menos de los pacientes sometidos a una revascularización coronaria y que la causa es multifactorial, se deben identificar en su evaluación preoperatoria a los pacientes con alto riesgo de sufrir sangrado ⁽²⁰⁾.

Criterios de reexploración por sangrado

La indicación de reintervención quirúrgica por sangrado en general se indicó cuando se presentó sangrado > 500 ml en la primera hora, > 300 ml por dos horas consecutivas o > 1 litro en las primeras 8 horas de postquirúrgico ^(20, 27).

Manejo médico

El tratamiento médico inicial incluye la transfusión de plaquetas en forma empírica y protamina cuando se amerita. En la hemorragia más grave se administra plasma fresco congelado y plaquetas de forma simultánea. Sólo de manera ocasional crioprecipitados y factor VII activado. Dos situaciones ameritan reexploración urgente: la hemorragia excesiva persistente y el taponamiento cardíaco ⁽²¹⁾.

Manejo del sangrado quirúrgico en la cirugía cardíaca

En el periodo preoperatorio se debe realizar una adecuada historia clínica y examen físico del paciente. Se debe suspender el uso de antiagregantes de 5-7 días antes de la cirugía. En caso de situaciones de emergencia se debe de valorar el beneficio del procedimiento ⁽²¹⁾.

El sangrado debe de ser una preocupación para todo el equipo quirúrgico. Se debe minimizar la pérdida de sangre desde el comienzo del procedimiento. La incisión debe ser reducida al mínimo posible, se debe realizar hemostasia adecuada del periostio del esternón. Se debe evitar la pérdida de sangre alrededor de las cánulas de la circulación extracorpórea. Se pueden utilizar procedimientos adicionales como la aplicación de selladores de fibrina o pegamentos para hemostasia. Una vez concluida la circulación extracorpórea la cánula venosa debe ser retirada antes de la infusión de protamina ^(21,22).

Cuando la coagulación normal es establecida, es fundamental checar el mediastino antes del cierre del tórax, lo que contribuye a minimizar la necesidad de reoperación por sangrado. En caso de sangrado postquirúrgico, la determinación del sitio de hemorragia es indispensable para decidir reexplorar al paciente, por lo tanto es importante seleccionar el sitio para la colocación de las sondas y drenajes de los mismos. El drenaje torácico es el parámetro más importante para el chequeo del sangrado durante el postoperatorio temprano ⁽²²⁾.

La decisión de reintervenir por sangrado excesivo o persistente es una toma de decisión difícil de realizar que se basa en numerosos parámetros, ya previamente comentados.

MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio: Casos y controles, transversal, retrospectivo y analítico.

Lugar del estudio. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza.

Población en estudio: Pacientes pertenecientes al Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza operados de cirugía cardíaca en el periodo comprendido entre el 01 Enero 2017 al 01 de Enero del 2023.

Criterios de inclusión: Hombres y mujeres mayores de 18 años sometidos a cirugía cardíaca en el periodo comprendido entre 01 Enero 2017 al 01 Enero 2023 pertenecientes al Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza.

Criterios de exclusión: Hombres y mujeres sometidos a cirugía de tórax que no involucren intervención del corazón o grandes vasos. Hombres y mujeres con cardiopatías congénitas. Hombres y mujeres sometidos a trasplante cardíaco. Mujeres embarazadas. Hombres y mujeres con antecedente de cirugía cardíaca previa. Hombres y mujeres sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista previamente.

Criterios de eliminación: Expedientes incompletos. Alta voluntaria. Reprogramación de cirugía. Expedientes no disponibles.

Tamaño de muestra y muestreo: Se realizará un muestreo secuencial no probabilístico de casos el cual permite seleccionar aquellos casos accesibles que cumplan los criterios de inclusión hasta que se complete el tamaño de la muestra.

Para lograr cumplir el objetivo del presente protocolo se realizó una búsqueda bibliográfica para determinar la cantidad de pacientes a estudiar. Por lo anterior, y tomando de referencia el estudio de *Damaris Vieira Braga* se determinó un odd ratio de 3.5 para el cálculo del tamaño de muestra en donde:

Proporción de probabilidades asumidas: 3.5

Nivel de confianza: 0.95

Potencia estadística: 0.80

Proporción esperada expuesta en los controles: 0.05

Obteniendo un valor de 126 por cada grupo estudiado (total 252).

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 252 pacientes los cuales cumplían con los criterios de selección del estudio, el 41% (105) fueron mujeres y el 59% (147) hombres (gráfico 1), la distribución de la edad fue no normal de acuerdo con la prueba de normalidad Kolmogorov Smirnov $p < 0.0001$, la media se reporta en 56.41, mediana 59, desviación estándar 14, rango intercuartil 46 a 66 años (gráfico 2).

Gráfico 1. Distribucion de la población por sexo

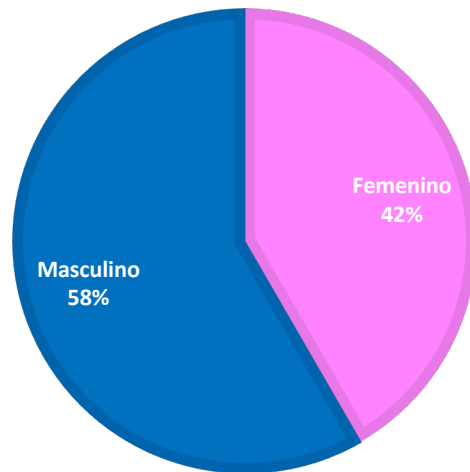
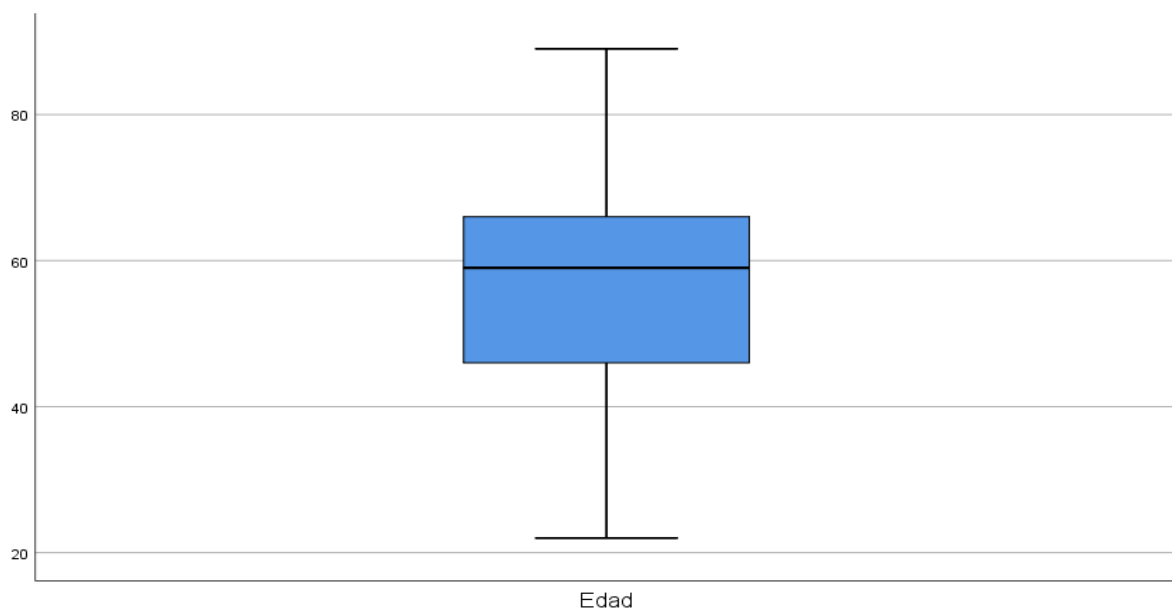


Gráfico 2. Distribución de la población por edad



Se evaluaron las variables de anemia y trombocitopenia preoperatorias, para la primera el 55% (138) no contaba con este diagnóstico y el 45% (114) lo presentaba (gráfico 3), en la segunda condición el 88% (222) no tenían el diagnóstico y 12% (30) lo presentaban (gráfico 4).

Gráfico 3. Distribución de acuerdo con el diagnóstico de anemia preoperatoria

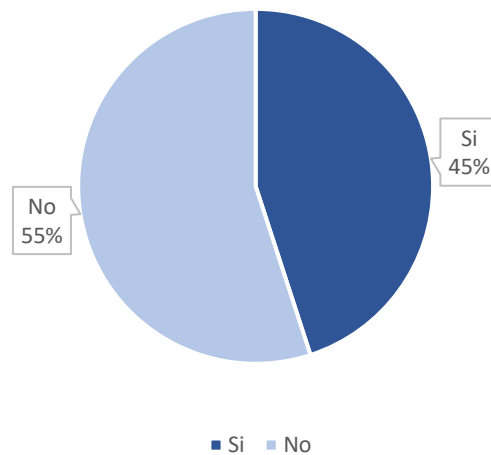
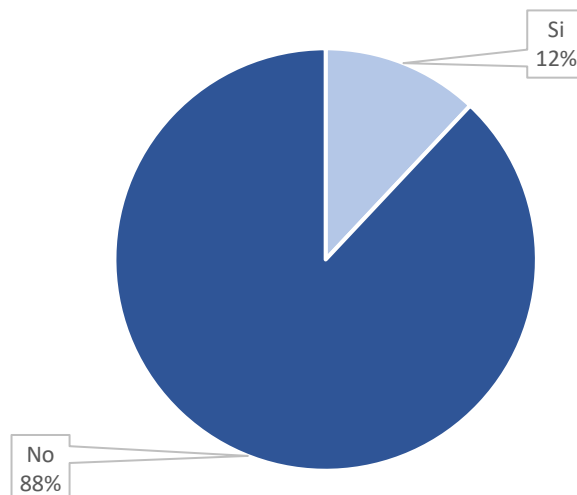
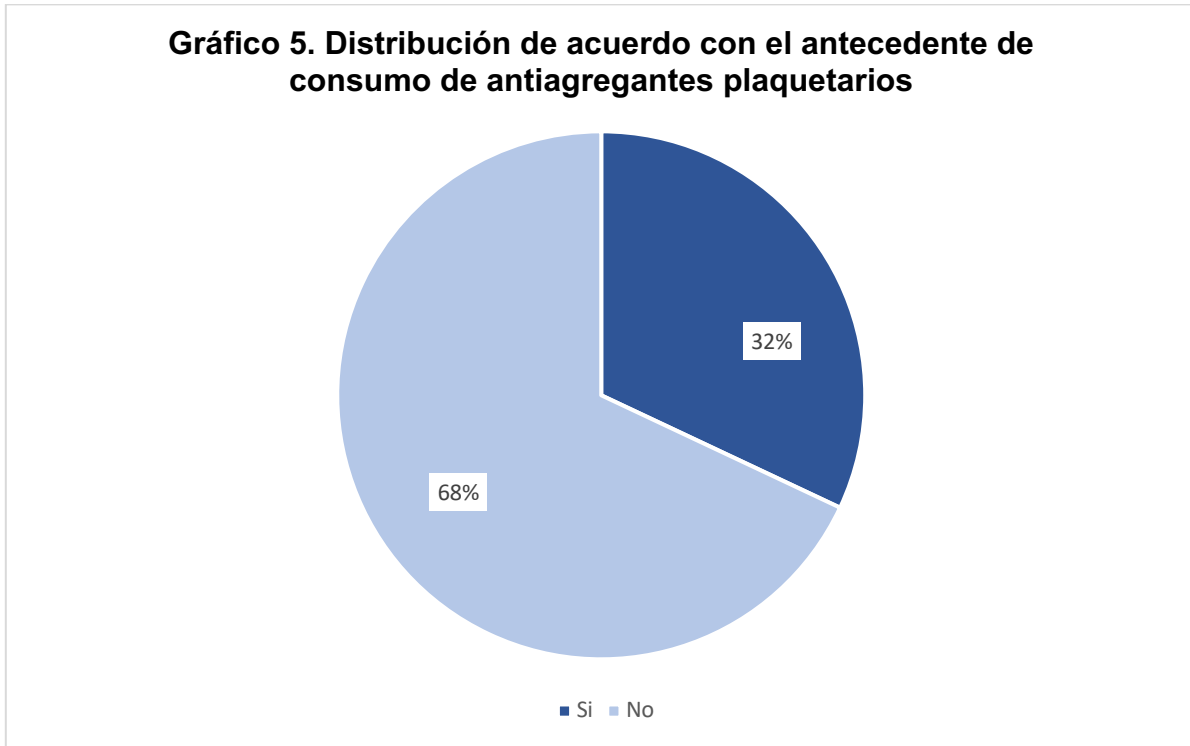


Gráfico 4. Distribución de acuerdo con el diagnóstico de trombocitopenia preoperatoria



La antiagregación plaquetaria se consideró presente en aquellos pacientes que presentaban tratamiento con algún antiplaquetario previo al ingreso hospitalario, el 68% (173) no tenía dicho antecedente y el 32% (79) si contaban con esta prescripción establecida (gráfico 5).



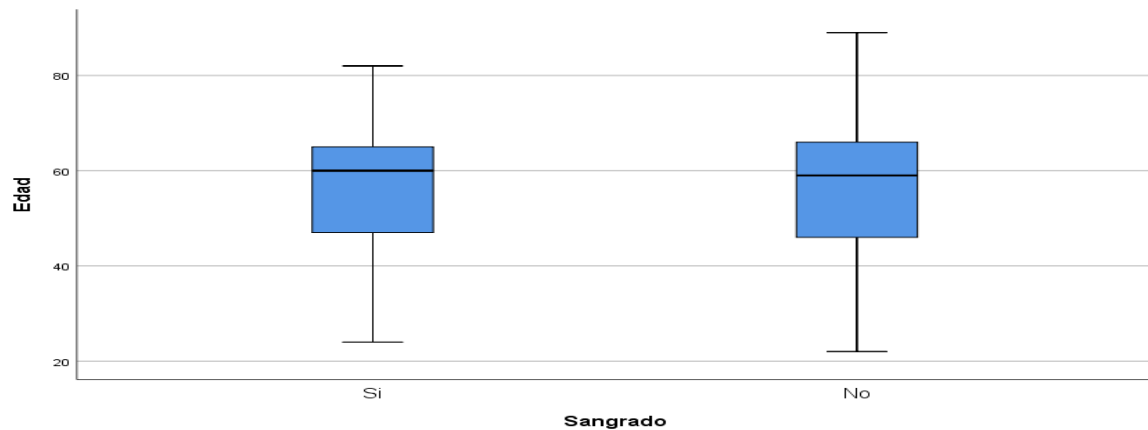
Se recabo la información con relación al tipo de intervención, el diagnostico que más frecuencia presento fue el recambio valvular aórtico en un 28.6% (72), en segundo lugar, el recambio valvular mitral 15.1% (38) y en tercer lugar colocación de marcapasos representando un 10.7% (27) del total de la población estudiada (Tabla 1).

Tabla 1. Tipo de intervención quirúrgica		
Diagnóstico	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Recambio valvular aórtico	72	28.6

Recambio valvular mitral	38	15.1
Colocación de marcapasos	27	10.7
Ventana pericárdica	23	9.1
Revascularización	22	8.7
Revascularización miocárdica	21	8.3
Trombectomia	16	6.3
Recambio valvular tricuspídeo	8	3.2
Resección de tumor	7	2.8
Plastia tricuspídea	6	2.4
Cierre de CIV	5	2
Cierre de CIA	3	1.2
Recambio valvular aórtico + mitral	2	0.8
Revascularización + recambio valvular aórtico	1	0.4
Revascularización + recambio valvular mitral	1	0.4

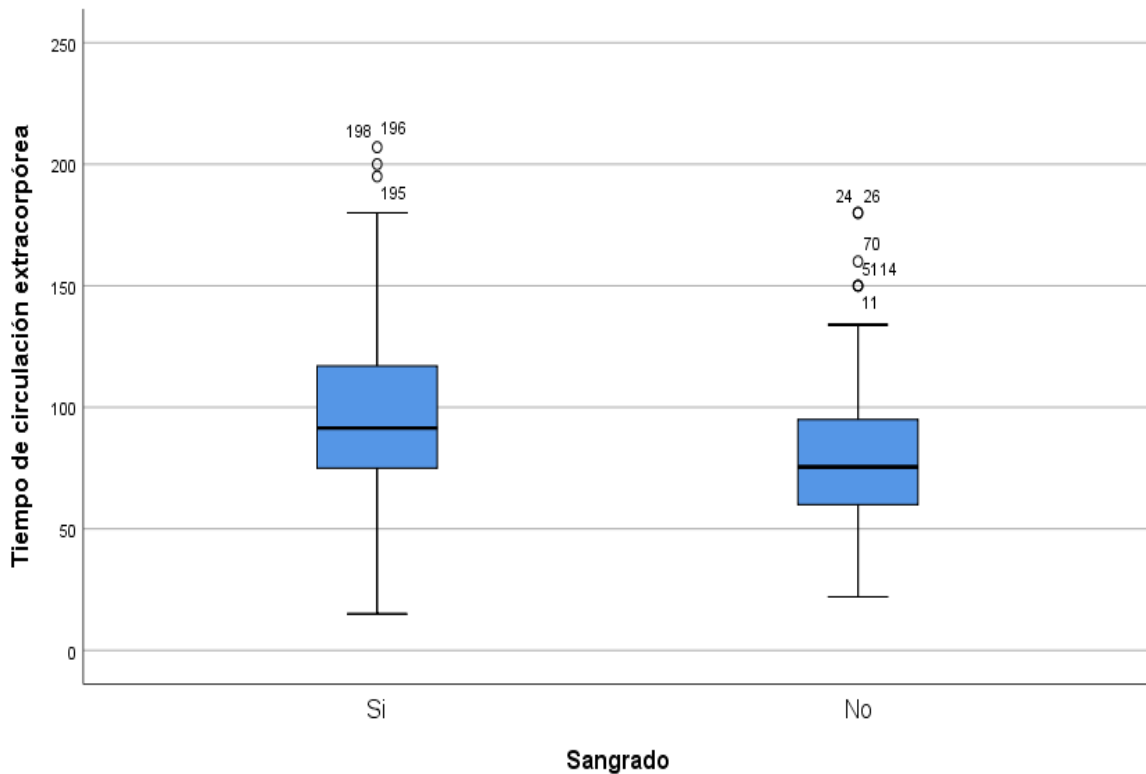
Del total de los pacientes estudiados, el 50% (126) presentaron sangrado (casos) y el 50% (126) no lo presentaron (controles), no se presentó diferencia significativa en la edad, en el primer grupo la mediana fue de 60 años y en el segundo 59 años p 0.8 (gráfico 6).

Gráfico 6. Diferencia entre grupos por edad.



El tiempo de circulación extracorpórea fue diferente en cada uno de los grupos. Por la variabilidad del tiempo y el procedimiento realizado no es posible establecer relación directa tiempo-procedimiento. Se encontró un mínimo de 30 min en el uso de la CE y un tiempo máximo de 207 min, con un promedio de 98.82 min para el grupo de los pacientes que presentaron sangrado. En el grupo con sangrado la media fue de 590 ml y mediana de 500 ml, para el grupo sin sangrado media de 443 ml y mediana de 325 ml p 0.002 (Gráfico 7).

Gráfico 7. Diferencia entre grupos por tiempo circulación extracorpórea.



Se analizó la asociación de diferentes variables de acuerdo con la presencia de sangrado, para anemia preoperatoria se obtuvo un OR 1.78 IC 95% (1.08 – 2.95) p 0.02, para antiagregación OR 2.3 IC 95% (1.37 – 4.12) p 0.002, de acuerdo con el uso de circulación extracorporea OR 14.04 IC 95% (6.06 – 32.5) p 0.0001, para las variables sexo y trombocitopenia preoperatoria no se presentaron resultados estadísticamente significativos (Tabla 2).

Tabla 2. Asociación de variables con la presencia de sangrado

	Casos	Controles	OR	p*
Sexo				
Femenino	50	55	0.84 (0.51 – 1.40)	0.52
Masculino	76	71		
Anemia preoperatoria				
Si	66	48	1.78 (1.08 – 2.95)	0.02

No	60	78		
Trombocitopenia preoperatoria				
Si	18	12	1.23 (0.89 – 1.70)	0.24
No	108	114		
Antiagregación				
Si	51	28	2.3 (1.37 – 4.12)	0.002
No	75	98		
Uso de circulación extracorpórea				
Si	119	69	14.04 (6.06 – 32.5)	0.0001
No	7	57		

p* Chi cuadrada

DISCUSIÓN

Los problemas cardiovasculares prevalecen como la primera causa de muerte por enfermedad a nivel mundial de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud. La cirugía cardíaca como opción terapéutica a estos padecimientos son un procedimiento que se realiza frecuentemente en nuestra unidad, pues en un centro de referencia a nivel nacional.

A lo largo de los años se han realizado los suficientes avances para permitir al cirujano la intervención del corazón y los grandes vasos. Sin embargo, estos procedimientos no se encuentran exentos de riesgos, donde la hemorragia postoperatoria es la complicación más común particularmente en cirugías con tiempos prolongados o pacientes con valvulopatías. Esta condición incrementa la

morbilidad, mortalidad, costos quirúrgicos, mayor tiempo de estancia hospitalaria, entre otros factores.

Se realizó un estudio en el año 2008 por parte de la Dra. Martha Hernández González en la UMAE 1 IMSS Bajío en México cuyo objetivo era conocer los factores que mayormente se asociaron a sangrado en pacientes sometidos a cirugía cardiaca con uso de circulación extracorpórea. Se incluyeron 112 pacientes en donde presentaron 34 casos y 78 controles. No encontraron asociación para la edad y el género. En dicho estudio pese a que buscaban demostrar mayor asociación de sangrado y valvulopatía, se encontró que hubo mayor sangrado en el grupo de isquémicos 37%, comparado contra 24.3% valvulares ⁽²⁸⁾.

Estos resultados difieren de los obtenidos en la presente investigación, donde el grupo de valvulopatías presentó un mayor sangrado siendo el grupo mayor los pacientes sometidos a recambios valvulares aórticos con 28.6% de frecuencia contra 0.4% de pacientes intervenidos para revascularización.

Por parte del Dr. Leonardo Augusto Miana, se llevó a cabo un estudio en el año 2004 en el cual el objetivo era determinar los factores predictores de la hemorragia en cirugías cardiacas en un hospital de Brasil. Se incluyeron 411 pacientes en donde la media de edad fue de 57.7 años, el 59% fueron hombres, la media de peso fue de 69.1 kg. Se incluyeron como procedimientos revascularización miocárdica 55.2%, cirugía valvular 48.2% y cirugía de aorta 6.1%. Dentro de los factores asociados a la hemorragia se presentó el antecedente de cirugía de emergencia $p < 0.005$. Concluyeron que los pacientes que se someterán a cirugía de emergencia requieren de optimización de sus condiciones preoperatorias ⁽²⁷⁾.

En nuestro estudio, la distribución de la población fue no normal con una mediana de edad de 59 años, lo que es similar al estudio del Dr. Leonardo Augusto, la mayor frecuencia la presentaron los hombres con un total de 59% que fue idéntico a los resultados del estudio realizado en Brasil. De acuerdo con los diagnósticos más frecuentes, el recambio valvular aórtico y mitral tuvieron una frecuencia de 43.7% y posteriormente la colocación de marcapasos con un 10.7%. Los factores que se

presentaron asociados en la investigación anterior no fueron objetivo de estudio en esta investigación.

Otro estudio realizado por la Dra. Damaris Vieira Braga y el Dr. Marcos Antonio Gomes en Rio de Janeiro en el año 2018 tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo asociados a casos de hemorragia excesiva en pacientes sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea. Se incluyeron 216 pacientes durante un periodo de tres años, el diseño del estudio fue de casos y controles. La cirugía que se realizó con mayor frecuencia fue la revascularización miocárdica en un 50% en casos y 70.8% en los controles. Este diagnóstico correspondió al 8.7% de frecuencia en nuestra población con un total de 22 cirugías realizadas. Las comorbilidades que se presentaron con mayor frecuencia fueron Diabetes Mellitus con 37.5% casos y 62% controles, Insuficiencia Renal Crónica 4.2% casos y 3.5% controles ⁽²⁶⁾. En la población incluida en nuestro trabajo se estudió el antecedente de anemia preoperatoria con un total de 45% de los pacientes, así también la trombocitopenia preoperatoria con un 12%.

De dicho estudio, las variables principales que resultaron factores asociados al sangrado en cirugía cardíaca fueron IMC < 26.3 OR 3.64 (IC 1.31 – 10.1) p 0.01, CEC mayor a 90 minutos OR 3.57 (IC 1.1 – 10.8) p 0.02, temperatura esofágica menor de 32 °C OR 2.86 (IC 1.16 – 7.0) p 0.02 y acidosis metabólica en el postoperatorio OR 3.5 (IC 1.35 – 9.0) p 0.009.

En nuestro estudio los factores principales asociados fueron: anemia preoperatoria OR 1.78 (IC95% 1.08 – 2.95) p 0.02, antiagregación plaquetaria OR 2.3 (IC 1.37 – 4.12) p 0.002 y uso de circulación extracorpórea OR 14.04 (IC 6.06 – 32.5) con un tiempo promedio de 98.82 min.

De la variable común que incluyó el uso de la circulación extracorpórea por un tiempo > 90 min encontramos que el estudio de la Dra. Damaris Viera presentó un OR 3.57 vs un OR 14.04 para nuestro estudio con relevancia estadística. Las demás variables no fueron estudiadas en los artículos previamente comentados.

Nuestra investigación busco asociar variables de relevancia clínica y de fácil evaluación con la presencia de un sangrado excesivo posterior a la cirugía cardíaca. Similar a estudios internacionales, se encontró que el uso de la circulación extracorpórea se presenta como el factor de riesgo independiente con mayor peso para el sangrado. Otros factores asociados de relevancia son la cirugía de emergencia, la cual no fue posible evaluar en nuestro trabajo, y el tipo de cirugía, predominando en nuestro universo la cirugía de reemplazo valvular. De forma constante, la anemia preoperatoria y la anticoagulación son factores independientes para la presencia de sangrado.

Entendemos nuestro estudio tiene sus limitaciones en su carácter retrospectivo, sin embargo, con nuestros resultados se demuestra que en pacientes que se someterán a uso de circulación extracorpórea, anemia preoperatoria, cirugía valvular y anticoagulación es necesario un esfuerzo extra con el afán de optimizar las condiciones preoperatorias para prevenir el sangrado postquirúrgico.

CONCLUSIÓN

La cirugía cardíaca se ofrece como una solución a procedimientos cardiacos degenerativos en su etapa final, o como una alternativa a enfermedades que de otra forma culminarían en la muerte. La hemorragia postoperatoria se nos presenta como la principal complicación, su efecto en el pronóstico de los pacientes establece la necesidad de conocer los factores que se asocian a ella para poder incidir en estas variables y realizar estrategias encaminadas a disminuir la existencia de estas.

Dentro de los resultados obtenidos, la mayor proporción de pacientes con cirugía cardíaca corresponde al sexo masculino, la anemia preoperatoria se presentó en 45% del total de los pacientes y la trombocitopenia en 12%, el antecedente de antiagregación plaquetaria fue del 32%, el diagnostico más frecuente se presentó en recambio valvular aórtico en 28.6%.

Para el tiempo de circulación extracorpórea se encontró diferencia entre casos y controles. Se encontró un mínimo de 30 min en el uso de la CE y un tiempo máximo de 207 min, con un promedio de 98.82 min para el grupo de los pacientes que presentaron sangrado. Para los primero la media fue de 590 ml y para los controles de 443 ml, las variables asociadas a un mayor sangrado fueron la anemia preoperatoria, la antiagregación plaquetaria y el uso de circulación extracorpórea.

Por lo anterior se cumple la hipótesis propuesta encontrándose que el sangrado posterior a cirugía cardíaca es 3.5 (14.04 valor obtenido) veces mayor en pacientes que utilizaron circulación extracorpórea en un tiempo mayor a 90 min (promedio 98.82). Lo anterior es probablemente justificado por la gran variedad de procedimientos realizados en la unidad y la fragilidad de nuestra población. Se deberán de tomar las medidas necesarias para optimizar las condiciones preoperatorias de los pacientes en quienes se planea el uso de la circulación extracorpórea, además de aquellos con anemia preoperatoria y antiagregación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades Cardiovasculares [Internet]. México: OMS; 17 May 2017 [Citado 2023 Mar 07]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. Sánchez Arias AG, Bobadilla-Serrano ME, Dimas Altamirano B. Enfermedad Cardiovascular: primera causa de morbilidad. Revista Mexicana de Cardiología. 2016; 27 (S3): pp 98-102.
3. National Heart, Lung and Blood Institute. Enfermedades que son tratadas mediante cirugía cardíaca [Internet]. EU; 31 Agos 2022 [Citado 2023 Ene 25]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/cirugia-cardiaca/tipos>
4. Cohn L. Fifty years of open-heart surgery. Circulation. 2003; 107(17): pp 2168-70.
5. C. Vayne, Y. Gruel, C. Pouplard. Hemostasia: fisiología y principales pruebas de exploración. EMC-Tratado de Medicina. 2021; 25 (1): pp 1-10.

6. Grimaldo Gómez. Fisiología de la hemostasia. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2017; 40 (2): pp 398-400.
7. Huntinton JA. Thrombin plasticity. *Biochim Biophys Acta*. 2012; 10 (1): pp 246-252.
8. Hur WS, Mazinani N, Lu XJ. Coagulation factor VIIIa is inactivated by plasmin. *Blood*. 2015; 126: pp 2329-2337.
9. Mario Kenar, Julio Trentadue, Carlos Ponzzone, Alejandro Machaín, Walter Rodríguez, Carlos Nojek et al. Sangrado crítico en cirugía cardiovascular. *Medicina Intensiva*. 2008; 25 (2): pp 74-78.
10. Douketis J, Spyropoulos A, Spencer F, Mayr M, Jaffer A, Eckman M. Perioperative management of antithrombotic therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis. *Chest*. 2012; 141 (2): pp 26-50.
11. Vazquez J, Garcia Eleisequi R, Núñez H. Circulación extracorpórea. En: Iglesias R, Pensa C. *Cuidados perioperatorios en cirugía cardiovascular*. 4ª edición. Buenos Aires: Panamericana; 2000. pp 19-31.
12. Glenn P. Gravlee, Richard F. Davis, Mark Kurusz. *Cardiopulmonary Bypass: Principles and Practice*. 2th edition. Lippincott Williams; 2000.
13. Woodman R, Harker LA. Bleeding complications associated with cardiopulmonary bypass. *Blood*. 2012; 76: pp 1990.
14. Kestin A, Valeri C, Khuri S, Loscalzo J, Ellis P, MacGregor H, et al. The platelet function defect of cardiopulmonary bypass. *Blood*. 1993; 82(1):107-117.
15. Lespron Robles M, Molina Méndez F. Terapia anticoagulante en la circulación extracorpórea. *Arch Cardiol Méx*. 2007; 77(Supl 4):pp 185-93.
16. Dunning J, Versteegh M, Fabbri A, Pavie A, Kolh P, Lockowandt U, et al. Guideline on antiplatelet and anticoagulation management in cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008; 34(1): pp 73-92.
17. Despotis G, Gravlee G, Filos K, Levy J. Anticoagulation monitoring during cardiac surgery: a review of current and emerging techniques. *Anesthesiology*. 1999; 91(4): pp 1122-1151.

18. Dyke C, Aronson S, Dietrich W, Hofmann A, Karkouti K, Levi M, et al. Universal definition of perioperative bleeding in adult cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014; 147(5):pp 1458-1463.
19. Ranucci M, Baryshnikova E, Castelvechchio S, Pelissero G; Surgical and Clinical Outcome Research (SCORE) Group. Major bleeding, transfusions, and anemia: the deadly triad of cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2013; 96(2): pp 478-485.
20. Sergio Arévalo Espinoza, Raúl Izaguirre Ávila, Valentín Herrera Alarcón, Ulises Cerón Díaz, Eduardo Bucio-Reta. Hemorragia mayor de lo habitual. *Arch Cardiol Mex* 2011; 81(1): pp 24-29.
21. Fernando Delgado, Washington Machado, Gonzalo Machado. Prevención y manejo del sangrado en cirugía cardíaca. *Rev Urug Cardiol* 2020; 35: pp 364-378.
22. Moulton M, Creswell L, Mackey M, Cox J, Rosenbloom M. Reexploration for bleeding is a risk factor for adverse outcomes after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1996; 111(5):pp 1037-46.
23. Ley General de Salud. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 1984. Última reforma publicada DOF 19-02-2021 [Internet]. [México]; Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. [Citado 2023 Ene 25]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_General_de_Salud.pdf
24. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Nuevo reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1987, última reforma publicada DOF 02-04-2014 [Internet]. [México]; [Citado 2023 Ene 25] Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
25. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos [Internet]. México; 2009 Nov 05 [Citado 2023 Ene 25]. Disponible en:

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D012,la%20salud%20en%20seres%20humanos.

26. Damaris Viera Braga. Evaluación diagnóstica del riesgo de hemorragia en cirugía cardíaca con uso de circulación extracorpórea. Revista latinoamericana de enfermagem. 2018; 26(5):pp 11-29.
27. Leonardo Augusto Miana. Risk factors for postoperative bleeding after adult cardiac surgery. Braz J Cardiovasc surg. 2004; 19 (3):pp 280-286.
28. Martha A. Hernández González. Factores relacionados con hemorragia mayor durante la cirugía cardíaca bajo circulación extracorpórea. Archivos de Cardiología de México. 2008; 78 (3): pp 273-278.

ANEXOS

ANEXOS

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Factores asociados al sangrado postquirúrgico en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en Centro Médico Nacional La Raza”

Identificación del paciente: _____

Diagnóstico: _____

1. **Edad**
 - a) _____ años
2. **Sexo**
 - a) Femenino
 - b) Masculino
3. **Anemia preoperatoria**
 - a) Si
 - b) No
4. **Trombocitopenia preoperatoria**
 - c) Si
 - d) No
5. **Tipo de intervención**
 - a) Electiva
 - b) Urgencia
6. **Cirugía realizada**
 - a) Revascularización
 - b) Sustitución valvular aórtica
 - c) Sustitución valvular pulmonar
 - d) Sustitución valvular mitral
 - e) Sustitución valvular tricuspídea
 - f) Ventana pericárdica
 - g) Colocación o retiro de marcapasos
 - h) Tumores cardíacos
 - i) Otros
7. **Antiagregación**
 - a) Si
 - b) No
8. **Uso de circulación extracorpórea**
 - a) Si
 - b) No
9. **Tiempo de circulación extracorpórea**
 - a) < 90 min
 - b) ≥ 90 min
10. **Sangrado transoperatorio**
 - a) < 500 ml
 - b) ≥ 500 ml
11. **Tiempo de cirugía**
 - a) < 300 min
 - b) ≥ 300 min