



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



CENTRO MEDICO NACIONAL  
"20 DE NOVIEMBRE"  
I.S.S.S.T.E  
SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

## TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD DE  
ANESTESIOLOGIA

FRECUENCIA DE SANGRADO POSTOPERATORIO  
EN CIRUGÍA CARDIACA.

No. DE REGISTRO: 44.2010

PRESENTA  
DRA. ARACELI MARTÍNEZ MARTÍNEZ

ASESOR  
DRA. YOLANDA MUNGUÍA FAJARDO

MÉXICO, D.F. 29 DE ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



**Dr. Mauricio Di Silvio López**

Subdirector de Enseñanza e Investigación

**Dra. Yolanda Munguía Fajardo**

Profesor Titular de la Especialidad En Anestesiología

**Dra. Yolanda Munguía Fajardo**

Asesor de Tesis

**Dra. Araceli Martínez Martínez**

Autor de Tesis



## ÍNDICE

Agradecimientos.....	4
Resumen.....	5
Abstract.....	6
Antecedentes.....	8
Problema.....	14
Objetivos.....	14
Diseño Metodológico.....	14
Resultados.....	15
Análisis de Resultados.....	26
Discusión.....	28
Conclusiones.....	30
Bibliografía.....	31



## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS QUIEN ES EL ÚNICO SER QUE TIENE EL PODER DE DAR LA VIDA Y LA FELICIDAD. CON LA VIDA ME DIO LA SALUD Y CON LA SALUD ME DIO LA FUERZA PARA CAMINAR EN ESTE SENDERO DE LUZ.**

**A MIS PADRES Y HERMANOS QUIENES INCANZABLEMENTE ME HAN DADO AMOR, CUIDADO, APOYO Y ASI MISMO ME HAN ENSEÑADO LOS VALORES NECESARIOS PARA VIVIR EN UNA SOCIEDAD CON UNA ACTIDUD POSITIVA MIRANDO SIEMPRE AL FRENTE. ESTE LOGRO TAMBIÉN ES SUYO.**

**A MI PAREJA EN EL AMOR QUIEN CON TODO SU ESPIRITU ME IMPULSO A CAMINAR SIEMPRE ADELTADE SIENDO MI RESPALDO Y SOSTEN EN MOMENTOS DE DESOLACION. GRACIAS JUAN POR ESTAR A MI LADO Y SER PARTE DE MI.**

**A LA DRA. ROCÍO ARELI ROJAS, DRA. LETICIA CRUZ, DR. JESÚS JUÁREZ, DR. JUAN CARLOS RAMIREZ, DR. GJORGE GORDILLO, DR. TREJO Y DR. HERNANDEZ Y SOTO QUIENES CON SU EXPERIENCIA Y AMISTAD ME ENSEÑARON LOS PRINCIPIOS BASICOS E INDISPENSABLES QUE DEBE TENER PRESENTE UN ANESTESIÓLOGO PARA OFRECER EL MEJOR CONFORT AL PACIENTE QUE SE ENCUENTRE EN MIS MANOS.**

**A MIS AMIGOS NURIA Y GERARDO QUE AL COMPARTIR AFECTO Y CARIÑO CONMIGO, FUERON MIS ALIADOS INCONDICIONALES EN ESTA RESIDENCIA MEDICA.**

**A TODOS LOS QUE PARTICIPARON EN MI FORMACIÓN GRACIAS.**

## **RESUMEN**

El paciente que es sometido a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea está expuesto a diferentes cambios fisiopatológicos debido a la exposición de la sangre a materiales sintéticos y extraños como son el circuito extracorpóreo, el oxigenador y la bomba de circulación extracorpórea (CEC). Estos cambios a nivel del sistema hematológico unidos a alteraciones de los factores de la coagulación que algunos pacientes presentan antes de ser operados, ocasionan trastornos y sangrado excesivo, que puede provocar complicaciones severas si no se da un tratamiento idóneo en el pre, trans y postoperatorio. Esta revisión tiene como objetivo, dar a conocer la frecuencia de sangrado postoperatorio en cirugía cardíaca realizada en este CMN "20 de Noviembre" en el periodo de Enero a Diciembre 2009,

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, de una población conformada por 760 pacientes de todas las edades intervenidos con cirugía cardíaca con y sin CEC. Se analizó la historia clínica, la información se recolectó en un instrumento previamente diseñado (Anexo 1). Se obtuvieron los siguientes datos: edad, sexo, tipo de cirugía, comorbilidades asociadas, tiempo de bomba, tiempo de pinzamiento aórtico, TCA final y tiempo quirúrgico y anestésico total. La información de los 760 casos que ingresaron al se analizó a través de estadísticas descriptivas, tablas y graficas.

## **RESULTADOS**

En el año 2009 se intervinieron 760 pacientes en cirugía cardíaca de los cuales solo 400 se ingresaron al estudio, 300 adultos y 100 niños de los cuales se realizó el análisis de la información recolectada por separado con un instrumento prediseñado (ver anexo 1).

En la población adulta el 18% de los pacientes presentaron sangrado postoperatorio con una mayor incidencia en cirugía de revascularización del miocardio con un 59.2 % seguido de sustitución valvular aórtica con un 22.4%.

En la edad pediátrica la incidencia de sangrado fue de 16 % siendo la cirugía con mas índice de sangrado la corrección total con un porcentaje del 25 %

Las variables estadísticamente significativas fueron el TCA final, tiempo de bomba, tiempo quirúrgico y tiempo anestésico con una P menor a 0.05

## **CONCLUSIONES**

Los resultados de esta revisión ponen de manifiesto que la frecuencia de sangrado postoperatorio en cirugía cardíaca del CMN "20 de Noviembre" en el año 2009 fue del 18% en adultos y 16% en niños lo cual se encuentra por arriba de lo reportado en la literatura internacional.

Las variables que mostraron aumento de la incidencia de sangrado son tiempo de coagulación activado, tiempo de bomba, tiempo quirúrgico y tiempo anestésicos prolongados.

## **ABSTRACT**

The patient who undergoes cardiac surgery with extracorporeal circulation is exposed to different pathophysiological changes due to exposure of blood to foreign materials such as synthetic and the extracorporeal circuit, the pump oxygenator and cardiopulmonary bypass (CPB). These system-level changes linked to hematological abnormalities of coagulation factors that some patients prior to surgery, and cause excessive bleeding disorders, which can cause severe complications if not given proper treatment in the pre, intra and postoperative . This review aims, to express the frequency of postoperative bleeding in cardiac surgery done in this CMN "20 de Noviembre" in the period from January to December 2009,

## **MATERIAL AND METHODS**

We performed a retrospective descriptive study of a population comprised 760 patients of all ages underwent surgery with and without cardiac surgery with CPB. We analyzed the medical records, information is collected in a previously designed instrument (Annex 1). We extracted the following data: age, sex, type of surgery, comorbidities, time bomb, aortic clamping time, TCA final and total surgical time and anesthetic. The information of the 760 cases admitted to be analyzed using descriptive statistics, charts and graphs.

## **RESULTS**

In 2009 it involved 760 patients in cardiac surgery of which only 400 have entered the study, 300 adults and 100 children of whom conducted the analysis of data collected separately with a pre-designed instrument (see Annex 1).

In the adult population 18% of patients experienced postoperative bleeding with an increased incidence in coronary artery bypass graft surgery with 59.2% followed by aortic valve replacement with a 22.4%.

In the pediatric age group the incidence of bleeding was 16% with surgical bleeding index with more total correction at a rate of 25%

Statistically significant variables were the final TCA, time bomb, surgical time and anesthetic time with a P less than 0.05

## **CONCLUSIONS**

The results of this review show that the frequency of postoperative bleeding in cardiac surgery CMN "20 de Noviembre" in 2009 was 18% in adults and children 16% which is above that reported in the international literature.

The variables that showed increased incidence of bleeding are activated clotting time, pump time, duration of surgery and prolonged anesthesia time.



## **ANTECEDENTES**

La cirugía cardíaca a corazón abierto con CEC, se practica desde hace más de cincuenta años. El descubrimiento de la heparina como anticoagulante por Jay McLean en 1916, tiene una enorme importancia en el desarrollo de la CEC. Otro descubrimiento primordial fue el de los grupos sanguíneos por Kart Lansteiner. En 1938 Gibbon, utilizó la heparina como anticoagulante en animales, los cuales fueron sometidos a CEC. Fue hasta 1953 que realizó la primera cirugía cardíaca con CEC en humanos; desde ese momento a la fecha la cirugía cardíaca ha evolucionado de manera sorprendente.

Actualmente las técnicas quirúrgicas han conducido a un acortamiento en el tiempo de CEC, simultáneamente con los avances tecnológicos las características de los oxigenadores, circuitos extracorpóreos y bombas de CEC han hecho que haya una mejor biocompatibilidad y disminuyan los efectos adversos.

El uso de la Circulación Extracorpórea (CEC) para el desarrollo de la cirugía cardiovascular trajo aparejadas varias complicaciones. Entre estas, una de la más frecuente es el sangrado posoperatorio que lleva a un aumento sustancial de la reposición de sangre y hemoderivados, prolonga el costo y duración de las hospitalizaciones y puede producir la muerte del paciente. Son muchos los factores que influyen en la pérdida de sangre durante y después de la CEC; entre ellos podemos mencionar a la anticoagulación prequirúrgica del paciente, las reoperaciones, el exceso de heparina, el rebote heparínico, la respuesta endotelial a la circulación extracorpórea, la respuesta inflamatoria sistémica, la hipotermia, la disfunción plaquetaria y hasta la experiencia del equipo quirúrgico, entre otras.

## **PATOLOGÍA DE LA HEMOSTASIA DURANTE LA CIRUGÍA CARDIACA**

La hemorragia asociada con la cirugía cardíaca puede ser devastante y una amenaza para la vida, el cuidado extremo en la prevención, diagnóstico y una terapia rápida y efectiva es esencial. Se calcula que la incidencia de la mortalidad por hemorragia asociada con la CEC varía entre un 5-25% y puede ser mayor en cirugías pediátricas, acercándose al 35%.

El laboratorio preoperatorio y el coagulograma, proveen suficiente información; así como también la confección de una adecuada historia clínica y examen físico.

Los exámenes usualmente realizados en el laboratorio, electrolitos, hemograma completo, recuento de plaquetas y otros, detectan las alteraciones adquiridas generalmente asociadas con una tendencia al sangrado, como por ejemplo, las enfermedades hepáticas, renales o hiperesplenismo.

Los exámenes comúnmente solicitados son: tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, tiempo de coagulación, tiempo de sangría y recuento de plaquetas. Aunque estos exámenes detectan los problemas de coagulación de las proteínas y la trombocitopenia, no proveen absolutamente ninguna información acerca de la función vascular y plaquetaria e ignoran la posibilidad de una fibrinólisis patológica.

La actividad fibrinolítica generalmente decrece o se inhibe durante y después de la mayoría de los procedimientos quirúrgicos generales. Pero en la cirugía con CEC ocurre todo lo contrario. Los sistemas de oxigenación y los flujos pueden activar el sistema plasminógeno plasmina o alterar la acción del activador o inhibidor del plasminógeno endotelial. Algunos investigadores encontraron que este síndrome podría desencadenarse por eventos específicos como la presencia de pirógenos en los equipos o la inducción anestésica.

La CEC requiere de un alto grado de anticoagulación que puede causar el sangrado en el postoperatorio. La dosis inicial puede variar entre 200 a 500 U/Kg. para mantener un tiempo de coagulación activado por encima de 400 segundos. El rebote heparínico ha sido definido entonces, como la reaparición de sangrado clínico y tiempo de coagulación prolongado luego de la neutralización con sulfato de protamina.

El rango en el cual la heparina es metabolizada, la cantidad de sulfato de protamina necesario para la neutralización y la respuesta del paciente a la heparina están sujetas a grandes variaciones. La etiología del rebote heparínico no ha sido clarificada satisfactoriamente. Se conoce que la heparina se une al endotelio y lo que sucedería es una liberación tardía de la ésta. Los tiempos prolongados de coagulación ocurren una hora después de la neutralización de la heparina y pueden prolongarse hasta las 6 horas.

Ante los indicios de hemorragia luego de la CEC, es de vital importancia detectar si el sangrado es sistémico o local, solicitar un estudio de coagulación y administrar 6 a 8 unidades de concentrado de plaquetas tan rápidamente como sea posible.

Aunque la administración de concentrado de plaquetas pueda ser empírica en este punto, debe ser realizada debido a que todos los pacientes tienen alterada la función plaquetaria y esta alteración puede llevar a acrecentar el sangrado por alguna otra causa.

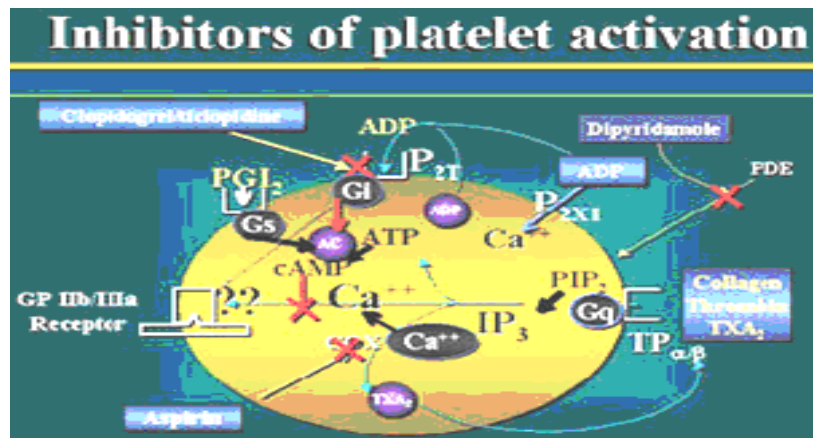
## **MANEJO FARMACOLÓGICO DEL SANGRADO QUIRÚRGICO**

El sangrado y la trombosis son dos de los efectos más comúnmente observados en las intervenciones quirúrgicas. Con la introducción de nuevas drogas para el manejo de los desórdenes tromboticos, se ha incrementado la incidencia del sangrado. El uso de anticoagulantes orales (warfarina), antiagregantes (aspirina, ticlopidina, clopidogrel, cilostazol), drogas trombolíticas (estreptoquinasa, uroquinasa), inhibidores de GPIIb/IIIa, heparinas de bajo peso molecular y drogas más nuevas como la hirudina y el argatroban pueden resultar ser un factor importante en el sangrado quirúrgico, así como también las combinaciones de estas drogas.

Todos los agentes fibrinolíticos lisan los trombos pero también generan trombina y plasmina que activan directamente a las plaquetas y activan el complemento. Los trombos residuales son un estimulante potente para una trombosis tardía. Existe un delicado equilibrio entre la formación de fibrina y la fibrinólisis. Esta armonía puede alterarse debido a la reducción del flujo, cambios en las paredes de los vasos y cambios en la composición de la sangre, y conducir a la formación de fibrina y más posteriormente a la formación del trombo.

Los inhibidores de GPIIb/IIIa son antiagregantes potentes que tienen junto con otras drogas una potente interacción para ser usadas con propósitos anticoagulantes o antitrombóticos. Los antiagregantes plaquetarios pueden ser según su nivel de acción: inhibidores de la ciclo-oxigenasa (COX- 1), inhibidores de la tromboxano sintetasa, inhibidores de la fosfodiesterasa, inhibidores del acople al ADP, inhibidores de los receptores plaquetarios o bloqueadores de los receptores del tromboxano A2.

La desmopresina es un análogo de la vasopresina que produce un aumento en la concentración del factor VIII circulante y del factor Von Willebrand (vWF) en pacientes normales. Puede ser suministrada en forma intravenosa, subcutánea o intranasal.



El aumento de vWF está relacionado a la adhesión de las plaquetas al endotelio y el subendotelio, por lo tanto facilita el reestablecimiento de la hemostasia en los pacientes. La desmopresina también incrementa la concentración de los factores XII y VII, y del activador del plasminógeno. La aprotinina, el ácido épsilon-aminocaproico y el ácido tranexámico son agentes antifibrinolíticos que facilitan la restauración de la hemostasia durante la cirugía. La farmacocinética de los efectos antifibrinolíticos de estas drogas varía considerablemente y deben ser administradas adecuadamente para evitar complicaciones inesperadas. La aprotinina es un polipéptido con un peso molecular de 6,512 Da, que inhibe la proteína sérica, la tripsina, la calicreína, la plasmina y la elastasa. Varios mecanismos son los que le permiten reducir el sangrado luego de la CEC.

Recomendaciones de la STS/SCA para los antiagregantes

- Se debe en lo posible suspender el clopidogrel 5 a 7 días antes de la cirugía (IIa-B)
- La falta de suspensión de esta medicación pone en riesgo de sangrado quirúrgico.
- En los stent liberadores de drogas la falta de antiagregantes puede provocar la trombosis.
- Se puede sustituir clopidogres por inhibidores de las glicoproteínas IIb-IIIa de corta acción (B).
- 

Es razonable discontinuar antiagregantes de baja intensidad como AAS para reducir transfusión (A)

<b>Fármaco</b>	<b>Dosis carga</b>	<b>Dosis mant.</b>
A. Tranexámico	10-15 mg/k	1-5 mg/k/h
A. Epsilon Aca.	100-150 mg/k	15 mg/k/h
Aprotinina	2.000.000 U	500.000 U/h
Desmopresina	0.3 µg/k	
Factor VIIa recombinante	200 µg/k	2 dosis de 100µg/k 1 y 3h

## **TERAPIA TRANSFUSIONAL**

Existen diez factores relacionados con la necesidad perioperatoria de transfusiones de glóbulos rojos: el valor del hematocrito a la admisión, los defectos de la coagulación, la edad, el sexo femenino, cirugía previa, si se trata de un fumador activo o pasivo, cateterización en la misma admisión, diabetes insulino dependiente con manifestaciones renales o circulatorias, tratamiento fibrinolítico en el infarto agudo del miocardio y eventos clínicos como el shock cardiogénico y la falla renal. Las manifestaciones de sangrado en los pacientes sometidos a la cirugía cardíaca son multifactoriales. Las anomalías más comunes son los defectos adquiridos en la función plaquetaria.

La cirugía cardíaca generalmente produce una disminución del fibrinógeno, la protrombina, los factores V, VII, IX y XI, la antitrombina III, el plasminógeno y la alpha-2-antiplasmina. Una vez completado el by pass los valores regresan a la normalidad. La generación de trombina ocurre en la fase temprana con un pico hacia el final del procedimiento.

*Glóbulos rojos:* Los pacientes generalmente toleran niveles de hemoglobina menores durante la anestesia general que en el pre y postoperatorio. Las posibles complicaciones, como fiebre o infección, pueden elevar las necesidades metabólicas, colocándolo al paciente en una situación de stress con limitaciones en la capacidad de compensación.

El nivel de hematocrito y de hemoglobina es solamente un componente para determinar una transfusión de glóbulos rojos. Durante años se ha tomado como límite 10 mg/dl de hemoglobina y un hematocrito de 30% pero en varios estudios, incluyendo aquellos realizados a pacientes Testigos de Jehová, se ha demostrado que pueden ser tolerados niveles menores.

En general, una unidad de glóbulos rojos eleva la hemoglobina 1 g/dl. En pacientes estables, la medición de este parámetro se puede realizar luego de los 15 minutos de la transfusión. *Plaquetas:* Los concentrados de plaquetas son usados para mejorar la hemostasia y son administrados como prevención o para detener la pérdida sanguínea en pacientes con disfunción plaquetaria. En general, se realizan transfusiones profilácticas de plaquetas en el postoperatorio con recuentos menores que  $50 \times 10^9/L$ . Un valor de  $2.4-4 \times 10^{11}$  es considerado una adecuada dosis inicial. Una unidad de plaquetas contiene entre  $0.5-1 \times 10^{11}$  plaquetas.

Por lo tanto, una unidad de plaquetas cada 10 kilos de peso sería una dosis adecuada. Un recuento postransfusional más bajo de lo esperado es frecuentemente visto y puede deberse a las medicaciones, fiebre, infección, CID, esplenomegalia o incompatibilidad ABO.

*Plasma Fresco Congelado:* Un mililitro de plasma contiene una unidad de actividad específica de factor. Diez a quince mililitros de plasma por kilo de peso sería una dosis apropiada y puede continuar administrándose 3 a 6 mililitros por kilo de peso cada 12 horas dependiendo del estado cardiovascular.

*Crioprecipitados:* Éstos contienen cantidades variables de factor VIII, factor XIII, fibrinógeno, fibrinonectina y factor Von Willebrand y puede ser utilizado como reemplazo en las deficiencias heredadas o adquiridas de estas proteínas. Su principal uso es el reemplazo del fibrinógeno, cuyos valores asociados a una hemostasia normal sería de 100mg/dl. La cantidad de fibrinógeno contenida en cada unidad de crioprecipitados es variable (200-300 mg). Como regla general, podemos calcular una unidad de crioprecipitados cada 5 Kg. de peso. La vida media es de 3 días, pero puede disminuir cuando hay consumo.

## **PROBLEMA**

Es desconocida la frecuencia de sangrado postoperatorio en cirugía cardíaca del CMN “20 de Noviembre”

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la frecuencia de sangrado postoperatorio en cirugía cardíaca del CMN “20 de noviembre”

## **OBJETIVO PARTICULAR**

Identificar los factores predisponentes para sangrado postoperatorio en cirugía cardíaca.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

Estudio descriptivo retrospectivo, población conformada por 760 pacientes de todas las edades intervenidos a cirugía cardíaca con y sin CEC en el CMN “20 de Noviembre” en el periodo de Enero a Diciembre del 2009. Se analizó la historia clínica de cada paciente. La información se recolecto en un instrumento previamente diseñado (Anexo 1).

Los datos empleados en este estudio se obtuvieron de la base de datos del departamento de perfusión y CEC. Se identificaron las historias de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca realizadas con circulación extracorpórea (CEC), las historias clínicas de 760 intervenciones realizadas fueron solicitadas al archivo activo de la institución; se reviso cada una, identificando las que presentaron como complicación sangrado posquirúrgico que correspondió a una muestra de 102 intervenciones.

Criterios de inclusión: expedientes de pacientes de todas las edades que fueron intervenidos de cirugía.

Criterios de exclusión: expedientes de archivo muerto.

Análisis de la información: La base de datos para la compilación de la información fue realizada en Microsoft Excel, en esta se digito la información de los 760 casos que ingresaron al estudio cuyos datos se analizaron a través de estadísticas descriptivas, tablas y graficas.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

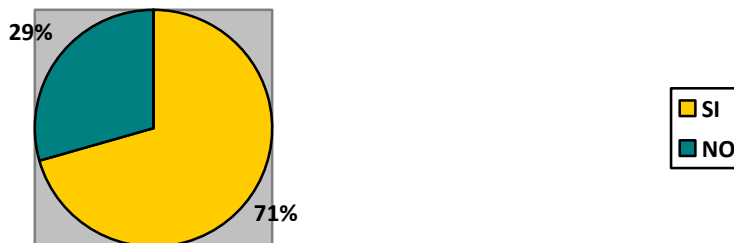
Se realizó análisis estadístico descriptivo e inferencial utilizando análisis de T de Student para variables numéricas y ji2 para variables nominales, tomando como significativo una p menor de 0.05. Para variables demográficas se utilizaron media, moda, porcentajes y desviación estándar.

## RESULTADOS

**TABLA 1. TIPO DE CIRUGÍA**

			SANGRADO POSTOPERATORIO		Total
			SI	NO	
TIPO DE CIRUGIA	PROGRAMADA	Count	37	175	212
		% within SANGRADO POSTOPERATORIO	75.5%	69.7%	70.7%
	URGENTE	Count	12	76	88
		% within SANGRADO POSTOPERATORIO	24.5%	30.3%	29.3%
Total		Count	49	251	300
		% within SANGRADO POSTOPERATORIO	100.0%	100.0%	100.0%

**P (Jl<sup>2</sup>)= 0.264**



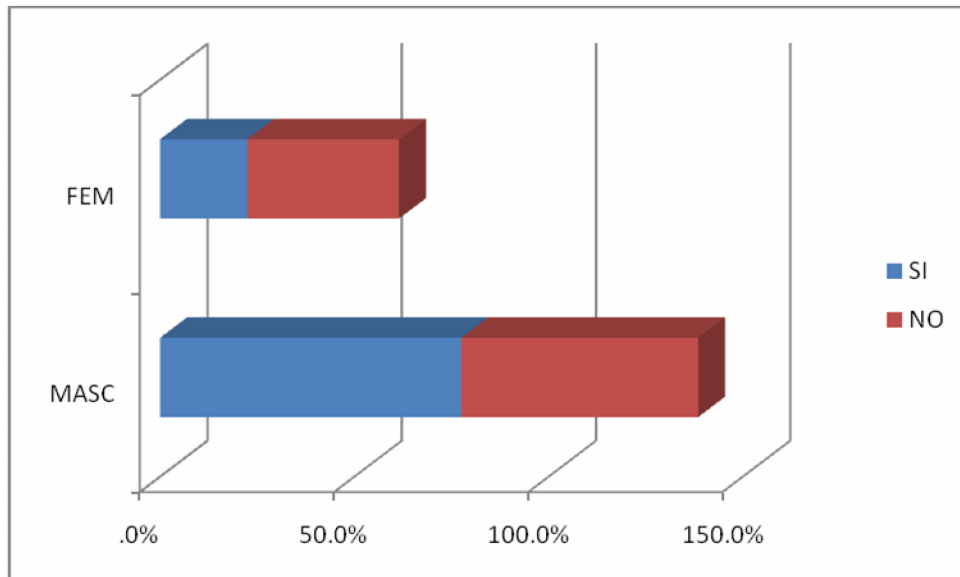
En la tabla anterior muestra que la cirugía programada predominó en un 70.7% y que a pesar de ser cirugías electivas, presentaron mayor incidencia de sangrado con un 69.7% contra 30.3% de la cirugía de urgencia.



**TABLA 2. SEXO DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIACA**

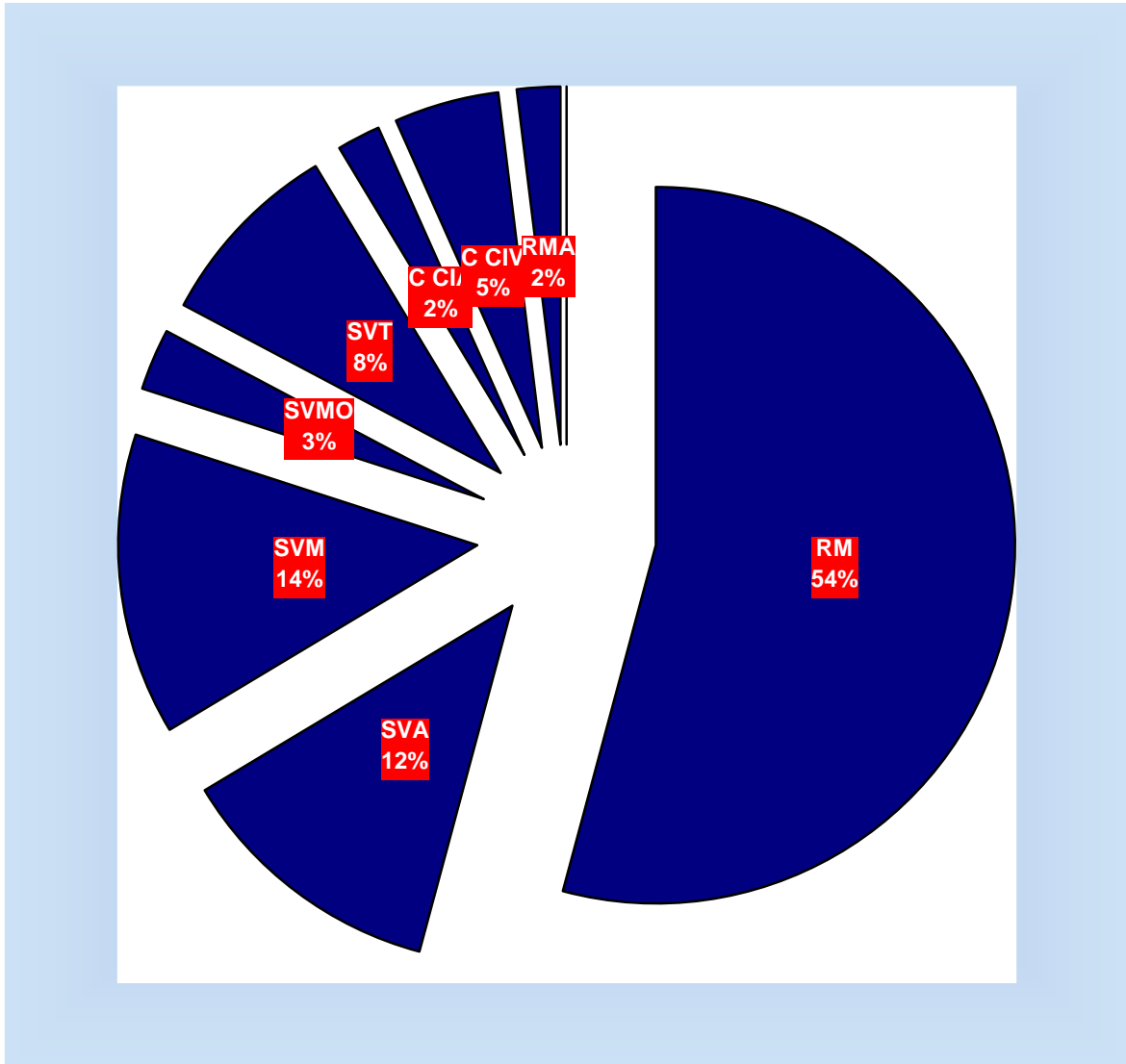
		SANGRADO POSTOPERATORIO		Total
		SI	NO	
SEXO	MASCULINO	62.5%	50.0%	52.0%
	FEMENINO	37.5%	50.0%	48.0%
Total		100.0%	100.0%	100.0%

**P (JI<sup>2</sup>)=.018**



En la siguiente gráfica se muestra que la población del sexo masculino predomina en las intervenciones de cirugía cardiaca en un 52% comparado con el sexo femenino que represento un 48%. A si mismo las a cirugías cardiacas que presentaron Sangrado Postoperatorio fueron las del sexo masculino con un 62% comparado con el femenino 37%

**GRAFICO 3. TIPO DE CIRUGIA CARDIACA REALIZADA EN PACINTES ADULTOS**



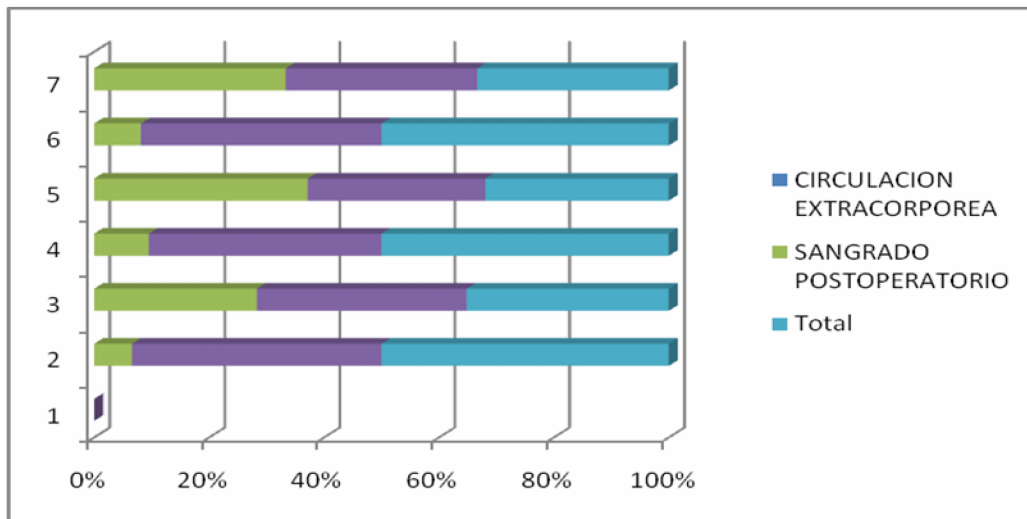
En la tabla anterior se muestra que la cirugía cardiaca predominante en la población adulta fue revascularización del miocardio en un 54%, seguida de recambio valvular mitral 14% y aórtico 12%.

**TABLA 4. PACIENTES ADULTOS SOMETIDOS A CIRCULACION EXTRACORPÓREA**

			SANGRADO POSTOPERATORIO		Total
			SI	NO	
CIRCULACION EXTRACORPOREA	NO	Count	18	119	137
		% within SANGRADO POSTOPERATORIO	36.7%	47.4%	45.7%
	SI	Count	31	132	163
		% within SANGRADO POSTOPERATORIO	63.3%	52.6%	54.3%
Total		Count	49	251	300
		% within SANGRADO POSTOPERATORIO	100.0%	100.0%	100.0%

**P (Jl<sup>2</sup>) = 0.170**

**GRAFICO 4. PACIENTES ADULTOS SOMETIDOS A CIRCULACION EXTRACORPÓREA**



En esta gráfica se muestra que la mayor parte de las cirugías cardíacas en adultos requirió el uso de circulación extracorpórea con un 54.3% y que las cirugías con CEC presentaron mayor incidencia de sangrado postoperatorio con un total del 63.3%.

**TABLA 5. EDAD PROMEDIO DE PACIENTES ADULTOS SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIACA**

SANGRADO POSTOPERATORIO	Mean	Std. Deviation
SI	60.69	11.259
NO	58.53	12.082
Total	58.88	11.960

**P (Jl<sup>2</sup>) = .228**

En esta tabla se muestra que la edad promedio de los pacientes sometidos a cirugía cardiaca que presentan sangrado postoperatorio fue 60 años.

**TABLA 6. TIEMPO DE COAGULACION ACTIVADO FINAL EN CIRUGIA DE PACIENTES ADULTOS**

SANGRADO POSTOPERATORIO	Mean	Std. Deviation
SI	187.04	25.055
NO	156.20	23.989
Total	161.24	26.690

**P (Jl<sup>2</sup>) = 0.000**

En esta tabla se muestra el TCA final asociado a mayor icidencia de sangrado fue 187 seg.

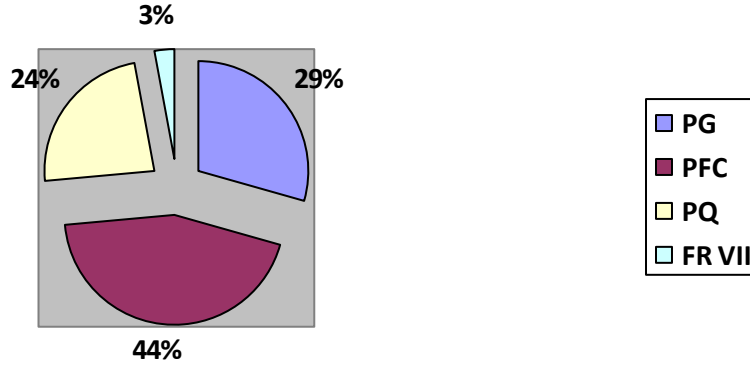
**TABLA 7. TIEMPOS DE BOMBA, PINZAMIENTO, QUIRURGICOS Y ANESTESICOS EN CIRUGÍA CARDIACA DE PACIENTES ADULTOS**

SANGRADO POSTOPERATORIO	FRACCION DE EYECCION DEL VENTRICULO IZQUIERDO	TIEMPO DE BOMBA	TIEMPO DE PINZAMIENTO AORTICO	TIEMPO QUIRURGICO	TIEMPO ANESTESICO
SI	0.4733	2.45	1.68	3.73	4.85
	0.08506	0.695	0.606	0.789	0.936
NO	0.8957	2.00	1.47	3.00	3.89
	4.41031	0.545	0.491	0.814	1.049
TOTAL	0.8267	2.09	1.51	3.12	4.05
	4.03595	0.602	0.520	0.852	1.089
<b>T (T-Test)</b>	<b>0.131</b>	<b>0.001</b>	<b>0.068</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>

En esta se observa que las variables de tiempo de bomba, tiempo quirúrgico y anestésico fueron estadísticamente significativas con una P menor a 0.005 indicando que a mayor tiempo de bomba mayor incidencia de sangrado postoperatorio lo cual a su vez prolonga los tiempos quirúrgico y anestésicos.

**TABLA 8. HEMODERIVADOS ADMINISTRADOS EN SANGRADO POSTOPERATORIO DE CIRUGIA CARDIACA EN PACIENTES ADULTOS**

SANGRADO POSTOPERATORIO	PAQUETES GLOBULARES	PLASMAS FRESCOS CONGELADOS	PLAQUETAS	FACTOR VII RECOMBINANTE	
SI	Mean	10.61	15.07	7.82	1.00
	Std. Deviation	2.082	3.365	2.800	.000
NO	Mean	10.75	15.00	10.00	1.00
	Std. Deviation	3.403	3.830	3.464	.000
Total	Mean	10.63	15.06	8.00	1.00
	Std. Deviation	2.170	3.361	2.869	.000
	P(T-test)=	0.906	.970	.212	0.111

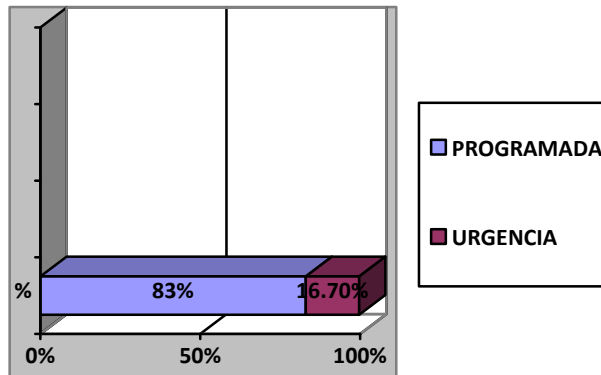


En este gráfico se muestra que el hemoderivado mayormente administrado durante el SPO es el PFC con un 44%.

### CIRUGÍA CARDIACA DE LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA

**TABLA 9. TIPO DE CIRUGIA CARDIACA REALIZADA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS**

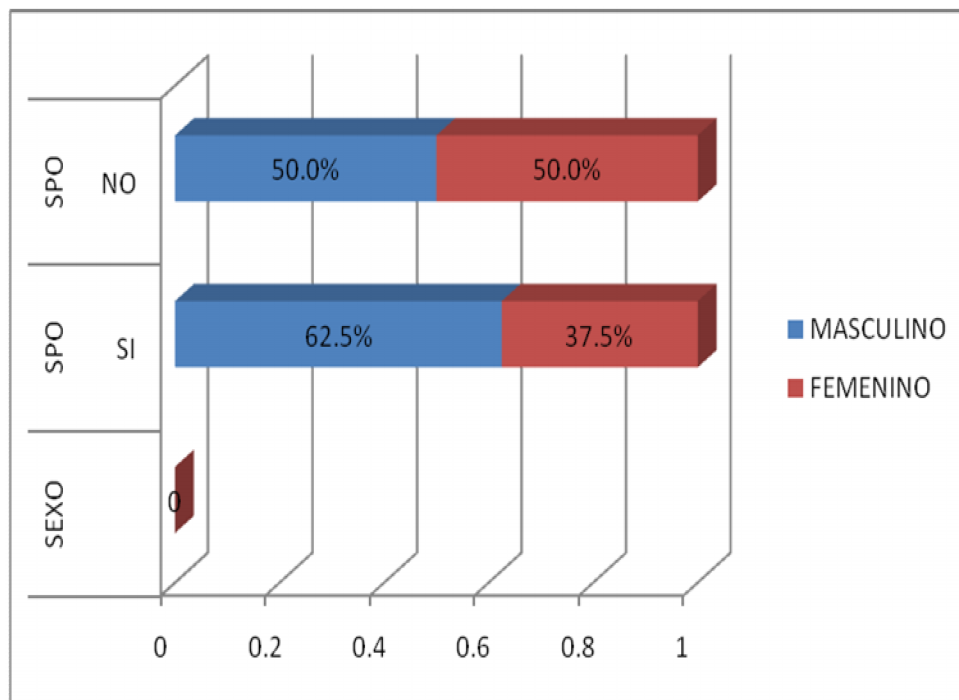
CX	SANGRADO POSTOPERATORIO		Total
	SI	NO	
PROGRAMADA	100.0%	83.3%	86.0%
URGENCIA		16.7%	14.0%
Total	100.0%	100.0%	100.0%



En este gráfico se observa que el tipo de cirugía cardiaca pediátrica más frecuente fue la programada con un 83% comparado con 16.7% de la cirugía urgente.

**TABLA 10. SEXO DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA CARDIACA PEDIÁTRICA.**

		SANGRADO POSTOPERATORIO		Total
		SI	NO	
SEXO	MASCULINO	62.5%	50.0%	52.0%
	FEMENINO	37.5%	50.0%	48.0%
Total		100.0%	100.0%	100.0%



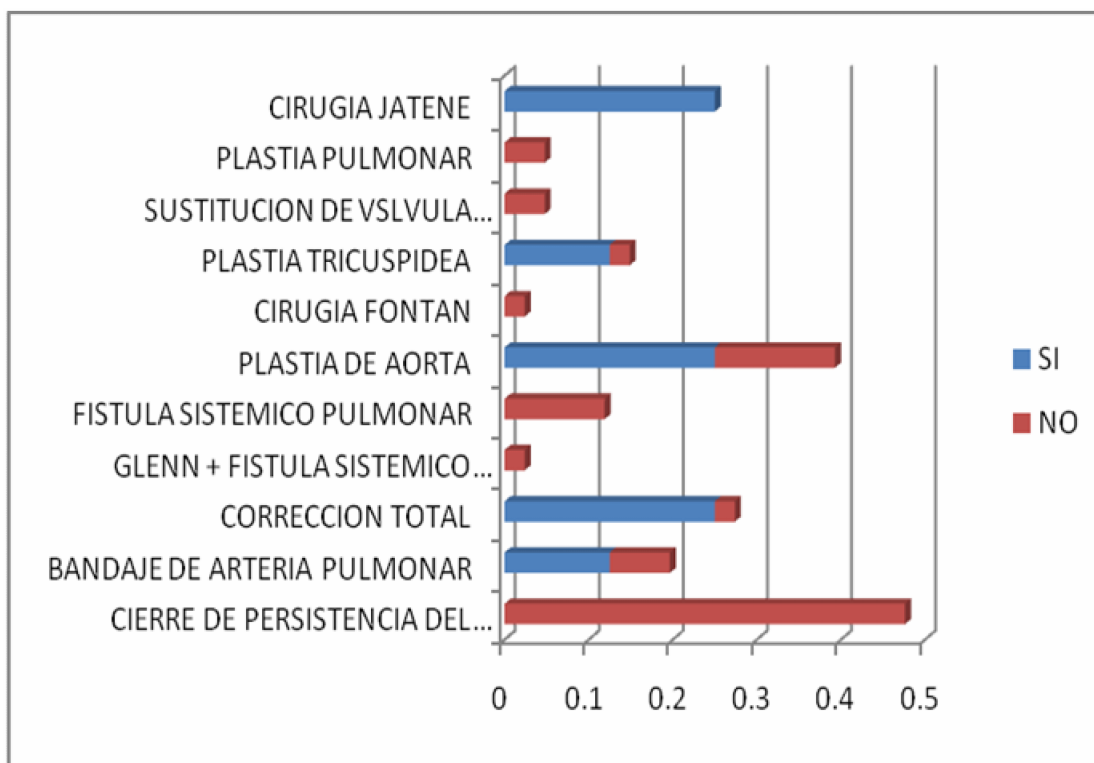
En este gráfico observamos que la población pediátrica mayor fue la del sexo masculino con una mayor incidencia de sangrado postoperatorio con un 62.5%.

**TABLA 11. EDAD (MESES) PROMEDIO DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS A CIRUGÍA CARDIACA**

EDAD		
SANGRADO POSTOPERATORIO	Mean	Std. Deviation
SI	60.38	73.519
NO	40.38	45.574
Total	43.58	51.132

En esta tala se observa que la edad promedio de los pacientes sometidos a cirugía cardiaca fue 5 años.

**GRAFICO 12. TIPO DE CIRUGIA CARDIACA REALIZADA EN PACINTES PEDIATRICOS**



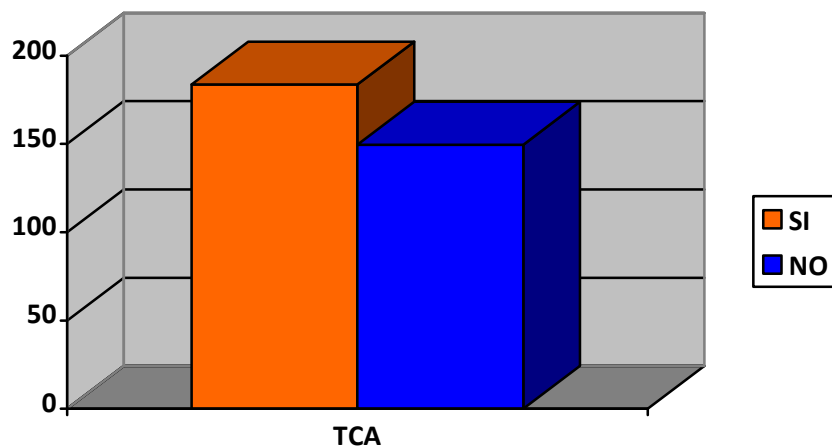
En esta grafica observamos que la cirugía cardiaca predominante en la población pediátrica fue cierre de PCA 40% seguido por Plástia de Aorta 16% y Fístula Sistémico Pulmonar 10%.



**TABLA 13. TIEMPO DE COAGULACION ACTIVADO FINAL EN CIRUGIA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS.**

SANGRADO POSTOPERATORIO	Mean	Std. Deviation
SI	183.63	5.999
NO	149.62	9.194
Total	155.06	15.274

**P (JI<sup>2</sup>) =0. 000**



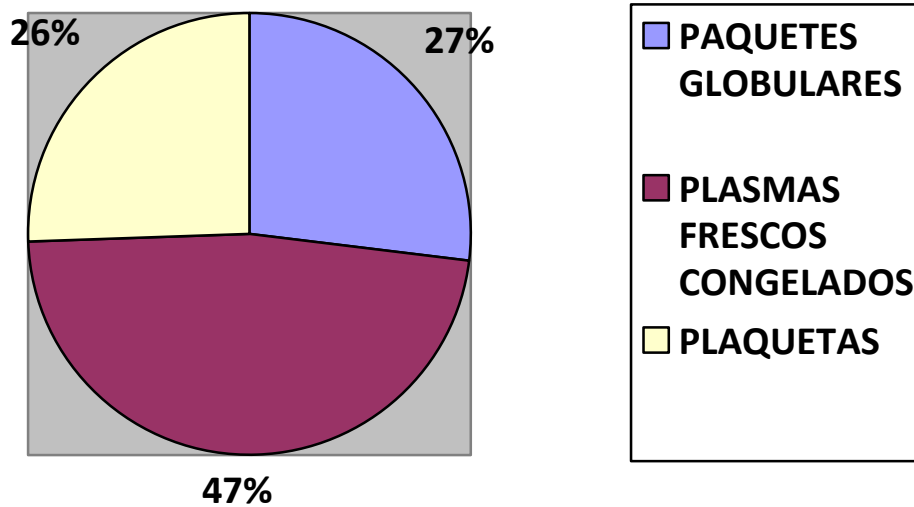
En esta gráfica se muestra que la media del TCA asociado a mayor incidencia se sangrado postoperatorio en cirugía cardiaca pediátrica fue de 183 seg.

**TABLA 14. TIEMPOS DE BOMBA, PINZAMIENTO, QUIRURGICOS Y ANESTESICOS EN CIRUGÍA CARDIACA DE PACIENTES PEDIATRICOS**

SANGRADO POSTOPERATORIO	TIEMPO DE BOMBA	TIEMPO DE PINZAMIENTO AORTICO	TIEMPO QUIRURGICO	TIEMPO ANESTESICO
SI	2.241429	1.284286	3.756250	5.037500
	0.3942443	0.3271253	0.6982824	0.7647178
NO	3.136875	1.600625	3.201429	4.395714
	9.7806892	5.1688149	0.6717234	0.6970995
TOTAL	2.976154	1.543846	3.290200	4.498400
	8.8552060	4.6788963	0.7028211	0.7429218
<b>T (T- Test)</b>	<b>0.468</b>	<b>0.629</b>	<b>0.008</b>	<b>0.468</b>

**TABLA 15. HEMODERIVADOS ADMINISTRADOS EN SANGRADO POSTOPERATORIO DE CIRUGIA CARDIACA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS**

SANGRADO POSTOPERATORIO		PAQUETES GLOBULARES	PLASMAS FRESCOS CONGELADOS	PLAQUETAS
SI	Mean	5.38	9.50	5.13
	Std. Deviation	2.419	3.425	1.246
Total	Mean	5.38	9.50	5.13
	Std. Deviation	2.419	3.425	1.246
	P (T-TEST)	0.605	0.856	0.441



En esta gráfica se observa que el hemoderivado mayormente administrado en cirugía cardiaca pediátrica fue el PFC con un 47%.

## ANALISIS DE RESULTADOS

Se estudió un total de 400 pacientes de los cuales 300 fueron adultos y 100 niños.

En la población adulta el 70.7% de las cirugías fueron programadas y el 29.3% de carácter urgente. En la población pediátrica este porcentaje correspondió al 86% programada y 14% urgencia. En la población adulta predominó el sexo masculino a razón de 63.7% comparado con el 36.3% del sexo femenino. En la población pediátrica también predominó el sexo masculino con un 52% comparado con 48% femenino.

La cirugía más frecuente en la población adulta fue revascularización del miocardio 54.2%, seguida de sustitución de válvula mitral 13.5% y sustitución de válvula aórtica con un 12.1%. La cirugía que se realizó con mayor frecuencia en la población infantil fue cierre de CIA con un 18%, plastia aórtica con un 16% y bandaje pulmonar con un 12%.

Del total de cirugías en adultos, el 54.3% requirió entrada a CEC. En la población pediátrica el 76% entro a CEC.

En la población adulta el 18% de los pacientes presentaron sangrado postoperatorio con una mayor incidencia en cirugía de revascularización del miocardio con un 59.2 % seguido de sustitución valvular aórtica con un 22.4%. Del total de pacientes que presentaron sangrado el 33% tenían asociadas patologías como Diabetes mellitus tipo 2, HAS y dislipidemia.

En la población pediátrica el sangrado postoperatorio se presentó en un 16% con mayor incidencia en cirugías de corrección total con un 25%, plastia aórtica con un 25% y bandaje pulmonar con 18%.

La edad promedio de sangrado en adultos fue 60 años y en niños 5 años. El TCA promedio en pacientes adultos que presentaron sangrado fue de 187s y en pediátricos 183s.

El tiempo promedio de fracción de eyección de los pacientes adultos que presentaron SPO fue de 47%. El tiempo de bomba promedio fue de 2 horas con 45 minutos con un tiempo de pinzamiento aórtico mayor de 1 hora 40 minutos. También se asoció esta condición a un tiempo quirúrgico mayor de 4 horas y tiempo anestésico mayor de 5 horas.

En la población pediátrica que presentaron SPO el tiempo de bomba promedio fue de 2.2 horas con un tiempo de pinzamiento aórtico de 1.2 horas. Tiempo quirúrgico de 4.1 horas y anestésico de 5.2 horas.

En los pacientes intervenidos con CEC en el 37% que presentaron sangrado postoperatorio, no se encontró registro en la historia clínica de terapia previa de anticoagulantes y/o antitrombóticos. El 24% de los pacientes informaron que no recibían este tipo de terapia. En los pacientes que recibían terapia anticoagulante y/ o antitrombótica, en el 24% fue suspendida en periodo inferior a los 7 días previo a la cirugía y el 15%, había sido suspendida en un tiempo superior a los 7 días previo a la cirugía.

El sangrado esternal difuso se dio en el 52% de los pacientes, en epicardio con taponamiento se presentó en el 15% y con frecuencia similar del 12% en injerto y de arteria mamaria interna.

Las variables estadísticamente significativas fueron el TCA final, tiempo de bomba, tiempo quirúrgico y tiempo anestésico con una P menor a 0.005. Lo cual sugiere que con TCA mayores de 180s aumenta la probabilidad de presentar sangrado postoperatorio. A mayor tiempo de bomba mayor probabilidad de sangrado lo cual se asocia a un tiempo quirúrgico y anestésico mayores

## **DISCUSION**

Los datos presentados en este trabajo tienen como objetivo caracterizar los pacientes del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” según las variables estudiadas y a su vez comparar los resultados con lo encontrado en otros estudios.

Según los datos obtenidos encontramos que no hay diferencia significativa entre cirugía programada y de urgencia para aumentar o disminuir la incidencia de sangrado postoperatorio en cirugía cardiaca.

El tipo de cirugía asociado a mayor incidencia de sangrado postoperatorio fue revascularización del miocardio en adultos seguida de sustitución valvular aortica. En niños la Corrección total seguida de plastía aórtica y bandaje pulmonar fueron las que presentaron mayor incidencia de reintervención por sangrado postoperatorio.

De los 400 pacientes, 16% de los pacientes pediátricos y 18% de los pacientes adultos fueron reintervenidos por sangrado postoperatorio lo cual esta por arriba de lo esperado ya que en estudios amplios y a nivel mundial reporta que esta complicación ocurre en 5 a 7% de los casos , asociándose a esta complicación una mortalidad que va desde el 5 a 25%, alcanzando en el grupo pediátrico hasta un 35%.

Se encontró un porcentaje mayor de sangrado en los pacientes de sexo masculino 52% contra 48 % en femenino.

El valor del Tiempo de Coagulación Activado final fue estadísticamente significativo con una P menor a 0.005 manifestando que a mayor valor del TCA final hubo mayor incidencia de sangrado postoperatorio. De la misma manera los tiempos de bomba, quirúrgicos y anestésicos prolongados, aumentaron la incidencia de sangrado postoperatorio. Los valores de TCA luego de revertir la heparina con la protamina estuvieron arriba de 140seg en el 74% de los pacientes.

Los mecanismos de alteración de la función plaquetaria incluye daño en la membrana debido al contacto con material extraño; el revestimiento de los circuitos con proteínas no específicas, que puede resultar en la liberación de los contenidos plaquetarios y alteraciones de los sistemas reguladores del sangrado, volviéndose aún más pronunciados en perfusiones que duran más de una hora.

Este concepto se relaciona con lo encontrado, 87.8% pacientes tuvieron un tiempo de bomba por encima de una hora. El sangrado como complicación de la cirugía cardiaca con CEC puede tener causas medicas, que corresponden a los casos en los que no se pudo identificar un sitio especifico de sangrado y causas quirúrgicas, correspondiendo a los casos donde se encuentra una lesión anatómica susceptible de reparación quirúrgica. El sangrado medico se relaciona con tiempos de CEC prolongados .

## CONCLUSIONES

Los resultados de esta revisión ponen de manifiesto que la frecuencia de sangrado postoperatorio en cirugía cardíaca del CMN "20 de Noviembre" en el año 2009 fue del 18% en adultos y 16% en niños lo cual se encuentra por arriba de lo reportado en la literatura internacional. El procedimiento que se asocia a mayor incidencia de sangrado en adultos fue revascularización del miocardio en adultos y corrección total en niños. Este resultado es significativo aunque debemos de tener presente que en la población adulta la revascularización del miocardio es la cirugía que se realiza con mayor frecuencia por lo tanto el número de sangrados reportados es significativamente mayor. Las variables que mostraron aumento de la incidencia de sangrado son tiempo de coagulación activado, tiempo de bomba, tiempo quirúrgico y tiempo anestésicos prolongados, valores mayores de éstos aumentan la incidencia de reintervención por sangrado postoperatorio. Tales datos nos dan la pauta para mejorar el manejo de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca durante el periodo pre, trans y postanestésico con la finalidad de disminuir la morbi- mortalidad de los pacientes y mejorar sus condiciones de vida.

## REFERENCIAS

1. Roque Pifarré. Management of bleeding in cardiovascular surgery. Filadelfia, Hanley & Belfus, inc, 2000:307-322.
2. Nigel Hackman. Role of Tissue Factor in Hemostasis. Thrombosis and vascular development. *Arterioscler Tromb Vasc Biol* 2004;24:1015.
3. George J. Despotis, Michael S. Avidan, y Charles W. Hogue. Mechanisms and attenuation of hemostatic activation during extracorporeal circulation. *Ann Thorac Surg* 2001;72:1821-31.
4. Mario Gaudino, Roberto Zamparelli, Felicita Andreotti, Francesco Burzotta, Licia Iacoviello, Franco Glieca y col. Normotermia does not improve postoperative hemostasis nor does it reduce inflammatory activation in patients undergoing primary isolated coronary artery by pass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:1092-1100.
5. LiQian Chen, Arthur W. Bracey, Rajko Radovancevic, John R. Cooper, Charles D. Collard, William K. Vaughn, Nancy A. Nussmeier. Clopidogrel and bleeding in patients undergoing elective coronary artery by pass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;128:425-431.
6. Pieter W. Kampuisen, Jeroen C. J. Eikenboom, Rogier M. Bertina. Elevated FactorVIII levels and the risk of thrombosis. *Arterioscler Tromb Vasc Biol* 2001;21:731.
7. Valter Casati, Davide Guzzon, Michele Oppizzi, Ferdinando Bellotti, Analisa Franco, Chiara Gerli y col. Tranexamic acid compared with high-dose aprotinin in primary elective heart operations: effects on perioperative bleeding and allogenic transfusions. *J Thorac Cardiovasc Surgery* 2000;120:520-527.
8. David P. Taggart, Verónica Djapardy, Madhau Naik, Amanda Davies. A randomized trial of aprotinina (trasylol) on blood loss, blood product requirement, and myocardial injury in total artery grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123: 951-958.
9. Jerrold H. Levy. Pharmacologic Preservation of the hemostatic system during cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2001; 72:S1814-20.
10. Denis Schartz, Yves Tabardel, Jean-Charles Preiser, Luc Barvais, Alain d'Hollander, Jean Duchateau y col. Does



aprotinin influence the inflammatory response to cardiopulmonary by pass in patients? J Thorac Cardiovasc Surg 2003;125:184- 190.

11. Levent Yaciozioglu, Sadik Eryilmaz, Mustafa Sirlak, Mustafa Bahadir Inan, Atilla Aral, Refik Tsoz y col. Recombinant Human erythropoietin administration in cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;122:741-745.

12. Raimondo Ascione, Simon Williams, Clinton T. Lloyd, Thiagarajamirthy Sundaramoorthi, Antonis A. Pitsis, Gianni D. Angelini. Reduce postoperative blood loss and transfusion requirement after beating-heart coronary operations: a prospective randomized study. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;121:689-696.

13. Raymond Cartier, Danielle Robitaille. Thrombotic complications in beating heart operations. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;121:920-922.

14. F. de Somer, Y. Van Belleghem, F. Cases, K. Francois, H. Van Overbeke, J. Arnout y col. Tissue factor as the main activator of the coagulation system during cardiopulmonary by pass. J Thorac Cardiovasc Surg 2002;123:951-958.

# ANEXO I

Instrumento para aplicar a las historias clínicas de los pacientes que presentaron sangrado posquirúrgico

Nombre del paciente \_\_\_\_\_

Diagnostico \_\_\_\_\_ Grupo sanguíneo \_\_\_\_\_

Tipo de Cirugía programada \_\_\_\_\_

Fecha de cirugía \_\_\_\_\_

## 1. EDAD

- a. Menor de 1 año
- b. 1 y menor de 14 años
- c. 14 y menor de 50 años
- d. 50 y menor de 70 años
- e. Mayor de 70 años

## 2. SEXO

- a. Masculino
- b. Femenino

## 3. PATOLOGIA INTERVENIDA

- a. Revascularización
- b. Revascularización y cambio de válvula
- c. Cambio de válvula mitral
- d. Cambio de válvula aortica
- e. Cambio de válvula aortica y mitral
- f. Corrección de patología congénita

## 4. PATOLOGIA ASOCIADA

- a. Hipertensión
- b. Diabetes
- c. Ninguna
- d. Sin dato

## 5. CONSUMO PREVIO DE ANTICOAGULANTES/ANTITROMBOTICOS

- a. Suspensión menor de 7 días previo a la cirugía
- b. Suspensión mas de 7 días previo a la cirugía
- c. No tomaba

## 6. TIEMPO DE BOMBA

- a. Menor de 1 hora
- b. 1 a 2 horas
- c. Mayor de 2 horas

### 7. NIVELES BASALES DE ACT

- a. Por encima de 120 segundos
- b. Por debajo de 120 segundos

### 8. NIVELES DE ACT AL REVERTIR LA HEPARINA

- a. Por debajo de 120 segundos
- b. Por encima de 120 segundos

### 9. CAUSA DE SANGRADO

- a. Sangrado esternal difuso
- b. Sangrado de coronarias
- c. Sangrado de arteria mamaria interna
- d. Taponamiento con sangrado en epicardio
- e. Sangrado de los bordes del tubo valvulado

### PUNTUACION

Condición

Edad > 50 años:2 <50 años:1

Cirugía: Primera vez:1 Segunda vez:2 Tercera vez:3

Congestión hepática No: 0 Si:1

Ictericia No: 0 Si: 1

Tiempo de Protombina <16:1 >16:2

Tiempo de Tromboplastina parcial <36:1 >36:2

Cuenta de plaquetas

>120.000 :0 90.000 a 120.000:2 <90.000:3

Tiempo calculado de CEC

<120 min.:2 >120min.:4

Fecha en que suspendió aspirina

>7 días: 0 7-3 días: 1 <3 días:2

Fecha en que suspendió anticoagulante oral

>4días:0 4-2 días:1 <2días:2

Total ----- ¿Tiene heparina  
actualmente Si ----- No-----

### RIESGO HEMORRAGICO \_\_\_\_\_

Riesgo habitual: <10 puntos

Riesgo alto :>10 puntos