

“ÍNDICE DE SEGURIDAD HEMOSTÁTICO EN CIRUGÍAS ELECTIVAS”

Estudio descriptivo de corte transversal realizado en el departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt durante el periodo de enero de 2006 a marzo de 2009

Guatemala, Julio 2009

RESUMEN

Objetivos: Elaborar un indicador de seguridad hemostático para clasificar cirugías electivas realizadas en el departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt de Guatemala, según la probabilidad de requerimiento transfusional tras la cuantificación de la hemorragia transoperatoria para cada tipo de cirugía y así optimizar los recursos del mismo. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, basado en la revisión de 1242 expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía electiva desde enero de 2006 hasta marzo de 2009. Se determinó el Índice de Seguridad Hemostático (ISH) para cada tipo de cirugía, el cual se definió como la relación entre la pérdida hemática real y la permisible estimada para cada paciente, cuyo valor máximo fue 1, clasificándose las intervenciones en tres grupos: Seguras (ISH=0.5-1), de seguridad intermedia (ISH=0-0.49) e inseguras (ISH con valor negativo). **Resultados:** Se registraron pérdidas hemáticas inferiores a 500 cc en el 97.6% de las cirugías. Se administraron transfusiones en 3.38% del total de procedimientos. De los procedimientos electivos, un 80.51% presentó un ISH por encima por encima de 0.5, seguros, transfundiéndose únicamente 0.4%. 131 pacientes se sometieron a intervenciones de seguridad intermedia, con una tasa de transfusión de 12.9%, mientras que el 30.6% de los 111 que conformaron el grupo de cirugías inseguras, requirió de una transfusión. **Conclusiones:** El ISH es un instrumento predictor del uso de hemoderivados en la cirugía. Así mismo, se definió al Hematocrito preoperatorio como una de las variables más importantes dentro del ISH, ya que define el estado hemodinámico previo del paciente.

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	5
3. Marco teórico.....	7
3.1 Contextualización del área de estudio.....	7
3.2 Cirugía electiva.....	8
3.3 Índice de Seguridad Hemostático.....	11
3.4 Hemorragia.....	11
3.5 Transfusión Sanguínea.....	23
4. Metodología.....	31
4.1 Tipo y diseño de la investigación.....	31
4.2 Unidad de análisis.....	31
4.3 Población.....	31
4.4 Criterios de inclusión.....	31
4.5 Definición y operacionalización de variables.....	32
4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos.....	33
4.7 Aspectos éticos de la investigación.....	34
4.8 Procesamiento y análisis de datos.....	35
5. Resultados.....	37
6. Discusión.....	57
7. Conclusiones.....	61
8. Recomendaciones.....	65
9. Referencias Bibliográficas.....	67
10. Anexos.....	71

1. INTRODUCCIÓN

La cirugía electiva es un procedimiento en el cual una persona es sometida a una intervención quirúrgica programada cuidadosamente para que se presenten la menor cantidad de complicaciones trans y post - operatorias.

La preparación preoperatoria permite la reducción de los factores de riesgo modificables con la finalidad de crear un medio interno óptimo que tolere los cambios que se produzcan durante el acto quirúrgico. (1,2) Uno de los sistemas más afectados, el cardiovascular, ha generado controversia entre cirujano y anestesiólogo, sobre todo en lo referente al mantenimiento del volumen sanguíneo a través de la utilización de hemoderivados, debido a que no existe consenso en cuanto a parámetros como: niveles preoperatorios adecuados de Hemoglobina-Hematocrito, pérdidas hemáticas máximas permisibles, así como el tipo y la cantidad de fluidos empleados para la reposición. (1,2)

A nivel mundial la cirugía electiva ha venido a ocupar un sitio muy importante en la práctica médico-quirúrgica y cada vez son más los procedimientos que se realizan bajo las normas de ésta técnica con el fin de optimizar recursos y crear un estado de seguridad tanto para el paciente como para el personal médico.

Actualmente, la tendencia generalizada mundialmente es hacer el menor uso, o incluso evitar la utilización de derivados hemáticos en procedimientos electivos.(3)

En América Latina, considerando la crisis económica mundial y el estado de los diversos sistemas de salud predominante se ha llegado a implementar métodos en los cuales y bajo evidencia clínica, se realizan procedimientos quirúrgicos sin sangre y uno de los estudios que ha marcado una nueva línea en ésta práctica es el estudio realizado en el Hospital General del Oeste "Dr. José Gregorio Hernández" con la implementación de un Índice de Seguridad Hemostático para las cirugías electivas. (2)

Éste índice se definió como la relación entre la pérdida hemática real y la permisible estimada para cada paciente, cuyo valor máximo fue 1, clasificándose las intervenciones en tres grupos: Seguras (ISH=0,5-1), de seguridad intermedia (ISH=0-0,49) e inseguras (ISH con valor negativo) lo que permite determinar previamente la cantidad de sangre a solicitar.

En los hospitales nacionales se hace uso inadecuado de los derivados hemáticos, imposibilitando en ocasiones su disposición para proporcionarlos a quienes realmente ameriten su utilización.

El Hospital Roosevelt es un centro asistencial de tercer nivel y uno de los mayores centros de referencia del país por lo que el número de procedimientos quirúrgicos que en él se realizan muchas veces sobrepasa la disponibilidad de los recursos existentes así que la implementación de técnicas que ayuden a la optimización de sus servicios son un elemento emergente en la reestructuración del sistema de salud.

Dentro del departamento de Cirugía, las intervenciones electivas han adquirido relevancia, siendo cada vez más los procedimientos que se realizan de esta manera y así mismo los recursos necesarios se incrementan. Esto nos lleva a plantearnos la necesidad de un nuevo instrumento el cual puede ser de utilidad en este contexto.

En el Hospital Roosevelt se solicita, al menos, una unidad de células empacadas de forma rutinaria para cada acto quirúrgico planificado, sin tomar en cuenta los planteamientos anteriores; y el incumplimiento de tal requisito es motivo para diferir la intervención, incrementando el costo habitual de la cirugía.

Existen publicaciones como la realizada por el Dr. Felipe Rendón de la facultad de Medicina y Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México, titulada "Intervención quirúrgica sin sangre: Evitando las transfusiones" y el estudio realizado en la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia, por Ana Isabel Orduz Galvis y Christian Federico Rueda-Clausen, el cual se titula "Alternativas a la Terapia Transfusional" en los cuales se ha establecido nuevas líneas sobre las intervenciones quirúrgicas y los riesgos - beneficios de las transfusiones sanguíneas, y su utilización.(5)

Con base a estos estudios la tendencia en la actualidad es reducir al mínimo la transfusión de derivados hemáticos así como la búsqueda de alternativas a su uso. (3) Como ejemplo de esta nueva tendencia, citamos el estudio realizado en el Hospital General del Oeste "Dr. José Gregorio Hernández" Caracas, Venezuela, el cual implementó un Índice de Seguridad Hemostático (ISH) para las cirugías electivas (2), basado en la determinación del promedio de sangrado por tipo de intervención para que posteriormente se incluya en la fórmula del ISH.

Con la finalidad de implementar ésta nueva técnica en el sistema sanitario de Guatemala se realizó el presente estudio titulado **“Índice de Seguridad Hemostático en Cirugías Electivas”**, el cual es un estudio descriptivo de corte transversal realizado en el departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt, para el cual se realizó una revisión sistemática de los expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía electiva en los servicios de Cirugía de Hombres, Cirugía de Mujeres, Cirugía Pediátrica, Cirugía Plástica y Urología, en el período de enero de 2006 a marzo de 2009, obteniéndose el ISH basado en el promedio de sangrado intraoperatorio, propio para cada tipo de cirugía y servicio.

Dentro de los resultados más significativos podemos mencionar que de 42 procedimientos realizados, el 97.6 % presentaron pérdidas inferiores a 500 cc. Se administraron transfusiones en 3.38% del total de procedimientos. De los procedimientos electivos, un 80.51% presentó un ISH por encima de 0.5, es decir fueron seguros, transfundiéndose únicamente 0.4%; 10.5% de pacientes se sometieron a intervenciones de seguridad intermedia, con una tasa de transfusión de 12.9%, mientras que del 8.94% de pacientes que conformaron el grupo de cirugías inseguras, el 30.6% requirió una transfusión.

El ISH es un instrumento predictor del uso de hemoderivados en la cirugía electiva. Así mismo se definió al hematocrito preoperatorio como una de las variables más importantes dentro de la formulación del ISH ya que afecta directamente el resultado de dicho índice aún en mayor medida que el sangrado transoperatorio, que es un factor de más fácil manejo que una hemorragia.

Se determinó que ciertos procedimientos quirúrgicos no requirieron la utilización de hemoderivados en ninguno de los casos estudiados, por lo que en un futuro la falta de disposición inmediata de derivados sanguíneos no debe condicionar la programación o realización de los mismos.

Las implicaciones del presente trabajo podrían aplicarse a otros departamentos e instituciones y utilizar variables específicas del paciente para una nueva valoración y aplicación de la fórmula en una investigación prospectiva a largo plazo.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Determinar el Índice de Seguridad Hemostático para cada tipo de procedimiento quirúrgico electivo realizado en el Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt en el período de enero de 2006 a marzo de 2009.

2.2 Específicos

- 2.2.1 Identificar el hematocrito pre operatorio en pacientes sometidos a cirugía electiva.
- 2.2.2 Identificar el procedimiento quirúrgico electivo que requiere la utilización de un mayor número de derivados hemáticos.
- 2.2.3 Cuantificar el promedio de sangrado por tipo de procedimiento quirúrgico electivo.
- 2.2.4 Cuantificar la cifra de pacientes que fueron transfundidos tras uno de los procedimientos quirúrgicos electivos.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Contextualización del área de estudio

El instituto de Asuntos Interamericanos, celebro el 14 de agosto de 1942 con el Gobierno de Guatemala por medio de la subsidiaria el "Servicio Cooperativo Interamericano de la Salud Pública (SCISP), un contrato por el cual además de algunos comprometerse a ejecutar otros trabajos de salud y saneamiento, se comprometía a construir un hospital de 300 camas en la ciudad de Guatemala, adoptando la suma de medio millón de quetzales (Q.500,000.00) y toda la parte técnica y administrativa que necesitara tal construcción". (6)

De esta manera se escogió el lugar adecuado para construir el nuevo hospital. El proyecto se ubico en los terrenos de la antigua finca "La Esperanza", lo que ahora es la zona 11 de esta Ciudad Capital y se inicia el proyecto. Todos unidos, técnicos americanos, constructores y mano de obra Guatemalteca se conjugaron para sacar adelante la obra. (6)

La construcción del Hospital Roosevelt se inició a finales del año 1944 siendo de nacionalidad Guatemalteca los constructores y encargados del proyecto, el ingeniero Héctor Quezada. (6)

En febrero de 1945 importantes cambios políticos suceden en Guatemala. La nueva Junta Revolucionaria de Gobierno suscribe con el "Servicio Cooperativo Interamericano de la Salud Pública" (SCISP) un nuevo convenio, por medio del cual el cupo del Hospital Roosevelt, se elevo a 1,000 camas, considerando las necesidades hospitalarias del país. (6)

El Hospital Roosevelt contaba pues, con un edificio principal de cuatro (4) pisos, edificios anexos para maternidad y pediatría, edificios para mantenimiento, lavandería, transportes y además amplios de parqueo. (6)

En 1996 el Hospital Roosevelt crea un ala completamente nueva y a la vanguardia en equipo dedicada a la atención Materno-Infantil. (6)

Actualmente el Hospital Roosevelt es un hospital de tercer nivel de referencia nacional que presta atención a todo el país.

Los servicios incluidos en el presente estudio son Cirugía de Hombre, Cirugía de Mujeres, Cirugía Plástica y Urología y Cirugía Pediátrica.

El servicio de Cirugía de Hombres, inaugurado en Diciembre de 1958, cuenta actualmente con un encamamiento para 45 pacientes, de los cuales, 7 son utilizadas como aislamiento. Este servicio realiza aproximadamente 56 procedimientos electivos por mes. (Jefa de Enfermería de Sala de Operaciones Adultos Magda Morales, del Hospital Roosevelt, comunicación personal, 15 de abril del 2009)

El servicio de Cirugía de Mujeres, inaugurado el 10 de Mayo de 1966, cuenta con 46 camas, de los cuales 6 son utilizadas como aislamiento. Este servicio realiza aproximadamente 28 procedimientos electivos por mes. (Jefa de Enfermería de Sala de Operaciones Adultos Magda Morales, del Hospital Roosevelt, comunicación personal, 15 de abril del 2009)

El servicio de Cirugía Pediátrica, inaugurado el 3 de Julio de 1957, cuenta actualmente con 31 camas, de los cuales 2 se utilizan para aislamiento. Este servicio realiza aproximadamente 30 procedimientos por mes. (Jefa de Enfermería de Sala de Operaciones Adultos Magda Morales, del Hospital Roosevelt, comunicación personal, 15 de abril del 2009)

El servicio de Urología, inaugurado el 13 de Febrero de 1969, cuenta con 17 camas, 13 de las cuales están destinadas a pacientes masculinos y 4 a pacientes femeninas. Este servicio realiza aproximadamente 12 procedimientos mensuales. (Jefa de Enfermería de Sala de Operaciones Adultos Magda Morales, del Hospital Roosevelt, comunicación personal, 15 de abril del 2009)

El servicio de Cirugía Plástica, inaugurado el 13 de Febrero de 1969, no cuenta con un servicio propio y sus pacientes se distribuyen en los diferentes encamamientos de cirugía. Este servicio realiza aproximadamente 8 procedimientos mensuales. (Jefa de Enfermería de Sala de Operaciones Adultos Magda Morales, del Hospital Roosevelt, comunicación personal, 15 de abril del 2009)

3.2 Cirugía electiva

Es el nombre que se le da a toda aquella cirugía que no sea de emergencia y que pueda ser demorada al menos por 24 horas, puesto que la patología quirúrgica preexistente no compromete en forma inmediata la vida del paciente; esta

programación se basa en una evaluación clínica, paraclínica y psicológica orientada a describir los predictores de riesgo que permitan adoptar conductas médicas en el momento indicado, ya que se ha estimado que la mortalidad en las primeras 48 horas de la cirugía electiva es del 0.3%, de ésta el 10% se produce durante la inducción anestésica y el 35% durante el período intraoperatorio . La cirugía electiva implica la ejecución de un plan programado por el medico tomando en cuenta el deseo del paciente, el cual es cuidadosamente preparado, ofreciendo así seguridad y bienestar tanto para él como para el cirujano, puesto que persigue reducir la tasa de complicaciones trans y post-operatorias. La preparación preoperatoria permite la reducción de los factores de riesgo modificables con la finalidad de crear un medio interno óptimo que tolere los cambios que se produzcan durante el acto quirúrgico. (1,7)

En el periodo preoperatorio el médico anesthesiologo evalúa distintas variables del paciente en base a las cuales elabora una serie de mediciones que serán de utilidad en el período transoperatorio para mantener el balance hemodinámico en el paciente. Dichas variables son:

3.2.1 Volumen circulante sanguíneo (VCS): se obtiene multiplicando el peso corporal del paciente en kilogramos por un valor estimado entre 65 y 70, dando como resultado la cantidad en centímetros cúbicos. (8)

3.2.2 Perdida sanguínea permisible (PSP): se define como la cantidad máxima de sangre que puede perder un paciente antes de alterar su balance hemodinámico. (8)

En base al estudio de los factores modificables en el período preoperatorio y transoperatorio han surgido estrategias que buscan hacer de la cirugía electiva un procedimiento realmente seguro.

Como ejemplo de estas estrategias se encuentra La Intervención Quirúrgica sin Sangre, término que se originó en la década de 1970 y que ha evolucionado de ser un protocolo diseñado sólo para evitar el uso de sangre y satisfacer las necesidades de personas que por motivos religiosos o temor a adquirir enfermedades infectocontagiosas, no aceptan las transfusiones, a un concepto que incorpora los progresos tecnológicos y nuevos fármacos que estimulan la producción sanguínea, ayudan en la hemostasia y disminuyen pérdidas sanguíneas, en conjunto con nuevos lineamientos institucionales, cambios en el conocimiento y actitud del personal médico, con la finalidad de disminuir las

pérdidas sanguíneas, aumentar el aporte de oxígeno, evitar al máximo las transfusiones y mejorar el pronóstico de los pacientes, adaptándose a cada paciente en particular. (5)

A partir de la evolución y expansión de esta estrategia, en 1996 se crea en Estados Unidos la Asociación Nacional de Cirugía y Medicina sin Sangre (National Association of Bloodless Medicine and Surgery- NABMS) que en la actualidad tiene más de cien hospitales afiliados en todo el mundo y sigue creciendo. La NABMS fundamenta su ideología en conceptos muy claros: la sangre es costosa, peligrosa y, en ocasiones, impredecible. Según la NABMS, si la mitad de los procedimientos transfusionales que hoy se practican se cambiaran por técnicas sin sangre, se ahorrarían 3.7 billones de dólares por año solo en Estados Unidos. Reportes recientes de la NABMS muestran que los pacientes manejados con los protocolos libres de sangre muestran mayores índices de satisfacción y requieren en promedio un día menos de hospitalización. (9)

La NABMS ha desarrollado protocolos médicos y quirúrgicos denominados Guides for Bloodless Medicine and Surgery (GBMS), que omiten el uso de sangre. En la actualidad estos protocolos crecen como toda una tendencia apoyada en evidencia científica, que prefiere utilizar métodos alternativos antes que correr los riesgos propios de la terapia transfusional. (9)

Aunque la transfusión sanguínea todavía juega un papel importante en la evolución de la medicina y en sus diferentes ramas, principalmente en la intervención quirúrgica, no hay razones que establezcan las indicaciones absolutas de una transfusión, por lo que el consejo de los Institutos Nacionales de Salud (National Health Institutes) de los Estados Unidos concluyó desde 1988 lo siguiente: (5)

- No hay datos de que las concentraciones de hemoglobina menores a 10 mg/dL sean indicación de transfusión, y ninguna prueba de laboratorio es más efectiva que el criterio médico para determinar en qué momento debe realizarse una transfusión. (5)
- No hay pruebas que la anemia leve o moderada empeore el pronóstico de un paciente sometido a procedimiento quirúrgico. (5)
- Las transfusiones se relacionan con eventos inmunológicos e infecciosos indeseables; por lo tanto, deben reducirse al mínimo. (5)

3.3 Índice de Seguridad Hemostático

Recientemente en Venezuela y Cuba se ha implementado nuevas técnicas en las que se busca optimizar los recursos disponibles en sus hospitales y su utilización en la cirugía electiva como alternativa a la terapia transfusional.

El método alternativo, surgido en la última década, que determina la probabilidad de requerir una transfusión sanguínea dentro de un procedimiento quirúrgico electivo, es el Índice de Seguridad Hemostático (ISH).

Éste índice se define como la relación entre la pérdida hemática real y la pérdida hemática permisible estimada para cada paciente. Este índice divide a las intervenciones quirúrgicas electivas en tres grupos, que son: (1,2)

- Seguras: 0.5- 1
- Seguridad Intermedia: 0-0.49
- Inseguras: < 0

Esta categorización indica que a mayor seguridad existe una menor probabilidad de requerir una transfusión sanguínea, y por el contrario, a menor seguridad existe una mayor probabilidad de requerir la misma.

Todo este procedimiento complementa el plan que el cirujano y el anesthesiólogo han elaborado para concluir el procedimiento quirúrgico electivo de una forma exitosa. (1,2)

Sin embargo, el Índice de Seguridad Hemostático solo determina una probabilidad de requerir o no una transfusión, sin descartar así la posibilidad de que en el transcurso de una cirugía electiva se presente una complicación; siendo una de las más comunes y temidas la hemorragia. (1,2)

3.4 Hemorragia

Es el escape de sangre del sistema vascular a través de una solución de continuidad que se produce a cualquier nivel del mismo, esto es corazón, arterias, venas y territorio capilar. Las características de dicho escape varían según el nivel del sistema vascular en que se origina. (10,11)

Si bien es cierto que el cálculo del sangrado durante el período transoperatorio es muy subjetivo, tenemos la opción de valorar de manera más cercana a lo real mediante la lectura del hematocrito inicial y el actual que presente el paciente en determinado momento del procedimiento quirúrgico, sin alterar la respuesta

hemodinámica. (12) Hasta el momento el método indirecto más utilizado para el cálculo del sangrado pre quirúrgico es la diferencia entre hematocritos (Hto) del paciente en el pre y el postoperatorio. (12,13,14)

Por ejemplo, en la hemorragia originada en el territorio arterial, la sangre es de color rojo, sale a presión y de manera pulsátil, es rítmica y sincrónica con los latidos del corazón; la hemorragia venosa se caracteriza por presentar una sangre más oscura, no sale a presión, sino de una forma homogénea y continua. Cuando el sangrado se produce a nivel de vasos muy pequeños o del territorio capilar los puntos sangrantes pueden alcanzar una superficie muy amplia por donde salen de manera continua pequeñas cantidades de sangre por cada punto sangrante. (10,11,12)

3.4.1 Mecanismos de producción

El escape de sangre fuera del sistema capilar puede ser causado por la ruptura de las paredes de los vasos o por alteraciones de su función. En el primer caso se denomina hemorragia por rexis y en el último, hemorragia por diapédesis. (10)

La hemorragia por rexis, se produce por dos mecanismos: diéresis y diabrosis o corrosión. El sangrado por diéresis se produce como consecuencia de una acción de un agente físico traumático que agrede la pared de cualquier sector del sistema vascular. (10)

La hemorragia por diabrosis es consecuencia de la acción de procesos patológicos que por extensión y en función de su capacidad erosiva, invaden los tejidos circundantes afectando un vaso que provoca la corrosión de su pared con la fuga de sangre subsecuente. A este tipo de hemorragia pertenecen las que se presentan en las neoplasias, úlcera péptica, gástrica o duodenal y en las patologías inflamatorias del tubo digestivo. (10)

La hemorragia por diapédesis se da por un aumento de la permeabilidad de la pared vascular lo que origina salida de los componentes hemáticos. Éste mecanismo sólo pueden producirse en el territorio capilar. (10)

3.4.2 Clasificación

El criterio más utilizado para su clasificación esta dado en primer lugar por la localización de la sangre extravasada, en segundo lugar por el volumen de sangre perdido y en tercer lugar por la velocidad con la que se produce la pérdida de sangre y finalmente por el momento de presentación de la hemorragia. (10,12)

3.4.2.1 Localización de la sangre extravasada

3.4.2.1.1 Hemorragia externa

Cuando la sangre extravasada se vierte al exterior a través de una herida accidental o quirúrgica se le denomina hemorragia externa directa. Cuando lo hace indirectamente a través de cavidades orgánicas se le denomina hemorragia externa indirecta. Ésta clase de sangrado recibe un nombre determinado según la cavidad de donde procede la sangre. La estimación del volumen de la pérdida sanguínea en esta clase de sangrado es difícil, ya que parte de la sangre extravasada puede retenerse en las cavidades a las que se vierten, como por ejemplo en el tracto digestivo. Por el contrario las hemorragias externas directas son de fácil diagnóstico. (10)

3.4.2.1.2 Hemorragia interna

Según el sitio donde es vertida la sangre, la hemorragia se clasifican en intraparenquimatosa, intracavitaria e intersticial. En la hemorragia intraparenquimatosa la sangre se acumula en el espesor del tejido de una víscera sólida. En la de tipo intracavitario, el acúmulo de sangre se da en una cavidad natural del organismo que no tiene comunicación con el exterior. (10)

En la hemorragia intersticial, el acúmulo de sangre extravasada tiene lugar en los intersticios de los

diferentes tejidos (muscular, nervioso, celular subcutáneo, etc.). (10)

3.4.2.2 Volumen de sangre perdido

La cantidad de hemorragia en el adulto se calcula en cuanto a su gravedad y repercusión hemodinámica, con relación al porcentaje de sangre perdida con respecto al volumen total de sangre. (8)

La Asociación Americana de Cirugía ha clasificado ésta pérdida en 4 estadios de hipovolemia que son: (15)

Tabla 3.1

Clasificación de Shock Hipovolémico según la Asociación Americana de Cirugía

PARAMETRO	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
% de Hipovolemia	➤ 15%	15-30%	30-40%	➤ 40%
Frecuencia de Pulso	➤ 100	100-119	120-139	➤ 140
Presión Arterial (supino)	Normal	Normal	Reducida	Reducida
Llenado Capilar	Normal	Lento	Muy Lento	Muy Lento
Diuresis (ml/hr)	➤ 30	20-30	5-15	➤ 5
Estado Mental	Ansioso	Agitado	Confuso	Letárgico
Necesidad de Líquidos (Lts.)	2	4	7	10
Necesidad de Transfusión	No	No	Probable	Si
Necesidad de Cirugía	No	No	Probable	Probable

Fuente: (15,16)

Durante el período transoperatorio, la estimación del volumen de sangre perdido es llevada a cabo principalmente por el médico anesthesiologo. Los métodos para dicha estimación son diversos, los cuales van desde la cuantificación de la succión al ser interceptado en un frasco con escala, hasta la realización de pruebas de laboratorio, como el tiempo de protrombina e incluso la técnica del marcaje de hematíes.

(12,13,14)

3.4.2.3 Velocidad de producción de la hemorragia

De acuerdo a este criterio, la hemorragia puede clasificarse en aguda y crónica.

En la hemorragia aguda se produce la pérdida rápida de una cantidad considerable, ocasionando una hipovolemia inmediata. En la hemorragia crónica la pérdida es escasa, pero continua, no hay alteración de la volemia, y no aparecen alteraciones hemodinámicas. (10)

3.4.2.4 Momentos de presentación de la hemorragia

Según este criterio se pueden clasificar en primarias, secundarias y recidivantes. (10)

La hemorragia primaria se produce de manera inmediata a la acción del agente lesivo que la provoca. (10)

La hemorragia secundaria se produce horas o incluso días después de la acción del agente traumático, independientemente de que haya existido o no una hemorragia primaria. Puede aparecer por diferentes motivos como lesión vascular por la necrosis postraumática, tratamiento defectuoso de una hemorragia primaria, infección de la herida con destrucción del coágulo y por cuerpos extraños. (10)

La hemorragia recidivante aparece antes de que el organismo se haya podido recuperar de la pérdida de sangre ocurrida en una hemorragia previa. Se estima que la regeneración globular es de 120 días, por lo que se considera recidivante una nueva hemorragia que aparezca antes de este período de tiempo. (10)

3.4.3 Mecanismos fisiológicos compensatorios

La intensidad de estos mecanismos depende especialmente, de la cantidad de sangre extravasada y en menor grado, de otros factores como son edad (los niños y ancianos toleran peor las pérdidas hemorrágicas), el sexo (la mujer los tolera mejor) y la velocidad con que se produce el sangrado (las hemorragias agudas son peor toleradas que las crónicas). (10,12,15)

En las hemorragias, con pérdidas hemáticas inferiores a 500cc, algunas personas sólo presentan reacciones o reflejos vasovagales caracterizados por palidez cutánea, sudoración fría y profusa, zumbidos de oídos, hipotensión leve y bradicardia, pudiéndose llegar a la pérdida de la conciencia y síncope. Estas manifestaciones ceden espontáneamente o colocando al paciente en posición de Trendelenburg. (10)

En las hemorragias con pérdidas hemáticas superiores a los 500cc se produce un descenso de la presión venosa y de la cantidad de sangre que llega a la aurícula derecha. Para mantener constante gasto cardíaco y debido a que ha disminuido el volumen sistólico por una reducción del aporte sanguíneo al corazón, se produce taquicardia. Por otra parte, para mantener la presión arterial se produce un aumento de la resistencia vascular periférica debido a la existencia de una vasoconstricción arterial generalizada provocada por las catecolaminas circulantes tras la respuesta adrenérgica y ante el estrés que supone la hemorragia, debido también a la estimulación de los barorreceptores carotídeos y aórticos, así como a los cambios bioquímicos detectados por los quimiorreceptores, ante el descenso de la tensión de oxígeno. El descenso de la tensión de oxígeno motiva que se produzca taquipnea, junto a la aparición de movimientos respiratorios más profundos. (10)

Para compensar el volumen sanguíneo disminuido, el organismo pone en circulación en el árbol vascular, la sangre acumulada en los órganos de reserva u órganos de depósito, como el hígado, pulmón, plexo esplénico, bazo y plexo subpapilar de la piel. Otro mecanismo puesto en marcha, es la disminución de la sangre que circula por órganos que, en principio, no la necesitan de manera indispensable, para así poder asegurar la irrigación y nutrición de vísceras esenciales, como lo son el corazón y el cerebro. (10)

Estas alteraciones en la fisiología (trastornos hemodinámicos, química sanguínea, estado ácido/base), resultan cuando el cuerpo no puede compensar más los factores externos que alteran su homeostasis, la importancia de esa desviación puede cuantificar la pérdida por parte del paciente de la reserva fisiológica. (17)

El paso de líquidos (agua y electrolitos) del espacio extravascular al espacio vascular como otro mecanismo compensatorio, producirá dilución de la

sangre que queda en el espacio vascular (hemodilución), ya que existirá una mayor proporción de líquidos que de elementos formes. Este es la explicación de que el hematocrito permanezca conservado inmediatamente después de producirse una hemorragia, ya que en este se pierden conjuntamente líquidos (plasma) y células. El hematocrito disminuirá, posteriormente, al producirse el paso de líquido intersticial al espacio vascular, proceso que suele alcanzar su máxima actividad entre las 36 y 72 horas siguientes a la hemorragia, siendo entonces cuando las cifras del hematocrito y de la hemoglobina serán más bajas. (10,16)

Por la acción de estos mecanismos compensatorios, una persona sana puede mantener una adecuada perfusión tisular, a pesar de presentar un sangrado intenso. Pero si la pérdida de sangre continúa, o si ésta se produce en un paciente en mal estado general previo (segunda hemorragia, paciente neoplásico, infecciones previas, etc.), estos mecanismos pueden claudicar y no serán suficientes para mantener una buena perfusión de los tejidos, dando lugar a la aparición del shock hipovolémico. (10,15)

3.4.4 Valoración pre quirúrgica de la hemostasia.

El interés de realizar una valoración preoperatoria es evidente en los casos en los que la historia clínica del paciente o la cirugía propiamente dicha, así lo indican.

Sin embargo, en pacientes quirúrgicos, sin antecedentes patológicos conocidos y con una exploración física normal (ASA I), no está clara la necesidad de realizar estas investigaciones teniendo en cuenta el alto porcentaje de resultados falsos positivos que generan, dando lugar a una serie de pruebas y tratamientos que no benefician al paciente y consumen tanto recursos como tiempo. (18)

Desde el año 1989 en el que se publicó en Suecia el primer informe de evaluación INAHTA sobre "Rutinas Preoperatorias" (SBU 89) hasta la actualidad, se han publicado otros cinco documentos relativos a este tema por otras agencias pertenecientes a esta red (ANDEM 92, OSTEBA 94, NCCHTA 97, GR 97, CAHTA 99). (18)

Los pacientes quirúrgicos sometidos a evaluación de su estado hemostático pueden ser encasillados en dos grupos diferentes; pacientes con sangrado y

aquellos que no presentan hemorragia. Los pacientes que no presentan sangrado sobrepasan con mucho a los que muestran sangrado, y la evaluación más común de hemostasia tiene lugar en un paciente a punto de ser sometido a una intervención quirúrgica. (10)

Se conoce hace mucho tiempo, que en pacientes quirúrgicos la prueba más útil para detectar problemas de la hemostasia es realizar una buena anamnesis. Debe conocerse la respuesta, en el pasado, a lesiones accidentales o a intervenciones planeadas; el interrogatorio de ser necesario puede extenderse al grupo familiar. Actualmente, es de importancia el conocimiento sobre la ingesta de fármacos, ya que son muchos los que pueden afectar a la función plaquetaria. (10,19,20)

La historia clínica es tan valiosa que en la mayoría de los pacientes en quienes se ha elaborado no se requieren pruebas de laboratorio para detectar problemas de la hemostasia. Sin embargo, en muchas intervenciones se acostumbra someter a estos pacientes a "pruebas preoperatorias" de la función hemostática. Algunos autores señalan que la evidencia indica que esta práctica constituye un gran desperdicio. (10,21)

Rapaport ha sugerido un esquema para determinar a qué personas se les deben realizar estudios de investigación sobre problemas hemostáticos. Este esquema separa a los pacientes en cuatro grupos y determina por separado la necesidad de evaluarlos. (10)

- Grupo 1: Es de enfermos con historia tranquilizadora, que ofrecen seguridades de que solo se perderá una cantidad mínima de sangre durante el procedimiento quirúrgico. No se necesitan estudios de investigación en ellos. (10)
- Grupo 2: Lo conforma un grupo de pacientes sin antecedentes de anormalidades hemorrágicas a los que se hará cirugía mayor. Este es un grupo relativamente grande de pacientes e incluye procedimientos ortopédicos, resección de cánceres intra abdominales y procedimientos urológicos mayores, etc. Aunque el potencial de hemorragia es mayor, la pérdida de sangre suele producirse como resultado del propio procedimiento quirúrgico. (10)
- Grupo 3: Es de pacientes en quienes se sospecha trastornos hemostáticos y que serán sometidos a procedimientos con el riesgo anormalmente elevado de hemorragia. (10)

- Grupo 4: Es de enfermos, en los cuales aún una hemorragia leve puede ser catastrófica. En esta categoría se incluyen pacientes a los que se hará cirugía de by pass coronario y operaciones del sistema nervioso central, en las que un pequeño incremento del sangrado, por mínimo que sea resultaría desastroso. (10)

En estos dos últimos grupos es razonable la recomendación de pruebas regulares de investigación. (10,19)

Los reportes de la International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA) plantean las siguientes consideraciones en cuanto a la valoración preoperatoria en la cirugía programada: (18)

Hemograma:

Pacientes asintomáticos:

Recomendaciones sobre indicación prequirúrgica de hemograma en asintomáticos (18)

SBU 89 _ En caso de que se prevea la necesidad de transfundir. (18)

ANDEM 92

Cirugía menor: No realizar de rutina excepto en el caso de pacientes menores de un año, ancianos, embarazadas e inmigrantes de países en vías de desarrollo.

Cirugía potencialmente hemorrágica. (18)

OSTEBA 94 _ No se indica de forma rutinaria excepto en recién nacidos, mayores de 60 años y mujeres en edad fértil.

Cirugía potencialmente hemorrágica (más de 500 cc.) (18)

GR 97 _ No indicada de rutina excepto en menores de un año y pacientes de origen no caucasiano. (18)

_ Cirugía en la que se prevé necesidad de transfundir. (18)

NCCHTA 97 _ No está indicado.

La agencia NCCHTA argumenta que no existe evidencia que apoye la determinación de hemoglobina y recuento de glóbulos rojos en sangre de

los pacientes asintomáticos ya que esto en raras ocasiones supone un cambio en el manejo clínico de los pacientes.

En el resto de los informes se recomienda la realización de un hemograma en pacientes asintomáticos en los casos en los que la cirugía a la que se somete el paciente sea potencialmente hemorrágica o en la que se prevé la necesidad de realizar una transfusión. (18)

En los casos en los que la cirugía no sea sangrante, dos de los documentos recomiendan la realización de estos test en menores de un año o en personas mayores de 60 años (ANDEM 92, OSTEBA 94). (18)

Pacientes sintomáticos:

Recomendaciones sobre indicación de hemograma en pacientes sintomáticos (18)

SBU 89 Recomienda un uso selectivo en función de la patología de base. (18)

ANDEM 92 Si hay signos o síntomas de:

- _ anemia
- _ sangrado anormal
- _ poliglobulia
- _ alteraciones hematológicas en general
- _ enfermedades asociadas con anemia (cáncer, insuficiencia renal). (18)

GR 97 _ Neoplasias

- _ Enfermedad renal
- _ Hipertensión arterial
- _ Tratamiento anticoagulante
- _ Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. (18)

* Los informes de OSTEBA y NCCHTA sólo incluyen pacientes asintomáticos Sólo se recomienda la realización de un hemograma en el caso de enfermedades relacionadas con alteraciones hematológicas o del sistema de coagulación. (18)

Hemostasia:

Pacientes asintomáticos:

Recomendaciones sobre indicación pre quirúrgicas de pruebas de valoración de hemostasia en asintomáticos. (18)

SBU 89 _ No recomendado (18)

ANDEM 92 _ Si la anamnesis sugiere riesgo de hemorragia (18)

_ Si no es posible realizar esta anamnesis (menores de un año o pacientes no interrogables)

_ Terapéuticas especiales

OSTEBA 94 _ Si la anamnesis sugiere problemas de coagulación

_ Hemostasia quirúrgica difícil

_ Bebedor de más de 500 cc. de vino o equivalente. (18)

GR 97 _ Si la anamnesis sugiere alteración hemorrágica. (18)

NCCHTA 97 _ Si la anamnesis sugiere trastornos de hemostasia. (18)

SBU argumenta que la evidencia disponible no apoya la realización de pruebas que determinan el riesgo de sangrado en todos los pacientes ya que la prevalencia de alteraciones del sistema de coagulación clínicamente importantes en pacientes asintomáticos es muy pequeña. Esto da lugar a que se identifiquen cientos de falsos positivos por cada caso confirmado y se estima que el coste por cada caso con alteración de la hemostasia diagnosticado es de 1,1 millones de dólares USA en 1979.

El resto de las agencias de evaluación recomiendan la realización de estas pruebas cuando la historia clínica sugiere problemas en el sistema de coagulación. (18)

Pacientes sintomáticos:

Sólo el informe holandés (GR 94) hace referencia a la realización de pruebas de hemostasia en sintomáticos, recomendando su realización en pacientes con neoplasias evolucionadas, alteraciones de la hemostasia

probada, enfermedades hepáticas o tratamiento con anticoagulantes orales.
(18)

Cuando se presenta sangrado de origen inexplicable durante una intervención quirúrgica, el diagnóstico diferencial puede establecerse en base a dos parámetros. En el primero hay que determinar, si es un padecimiento que estaba presente antes del procedimiento quirúrgico, y en el segundo, si se trata de un problema que surge durante la cirugía. (10)

Los problemas hemostáticos presentes antes de la intervención quirúrgica suelen detectarse con una cuidadosa historia clínica. Siempre que exista antecedentes hemorrágicos es mandatorio realizar diversos exámenes de laboratorio. Estos deben incluir análisis inmediato de tiempo de protrombina y tiempo de tromboplastina, así como recuento de plaquetas. Por lo común estas tres pruebas descubrirán la causa del sangrado, pudiéndose iniciar la corrección de la hemorragia. (10,21)

Una causa importante de hemorragia transoperatoria es el descuido por parte del cirujano y el control deficiente de la hemorragia quirúrgica. El método más importante para evitar el sangrado es anticipar cuando el procedimiento quirúrgico conduce a un área de posible hemorragia. En la cavidad abdominal la mayor parte de la hemorragia masiva se origina durante procedimientos vasculares mayores o durante la extirpación de neoplasias que han crecido de forma adyacente a venas y arterias grandes, los cuales pueden desgarrarse al ejercer tracción sobre el tumor. Cuando hay hemorragia profusa hay que lograr el control de la misma lo más pronto posible. En estos casos son de utilidad los taponamientos abdominales o la presión aplicada directamente sobre el sitio de la hemorragia, esto permitirá la administración de sangre y la conservación del volumen circulatorio. Con frecuencia el cirujano, ansioso de controlar la hemorragia, persiste en los intentos del control quirúrgico mientras se pierde un gran volumen sanguíneo, mientras el grupo de anestesiología intenta conservar un estado hemodinámico normal. (10)

3.5 Transfusión sanguínea

La transfusión sanguínea, considerando a la sangre no como un mero fluido orgánico, sino como lo que realmente es, un tejido, eleva la transfusión al rango de trasplante. Sin embargo, la práctica médica responsable obliga a los médicos a adquirir conocimientos sobre la sangre para realizar juicios acertados acerca de las transfusiones, ya que en una situación determinada debe decidir si un paciente debe o no ser transfundido, debiendo comprender los beneficios y los riesgos que conllevan la utilización de cada uno de sus componentes. La terapia transfusional, uno de los mayores logros de la medicina moderna, ha permitido disminuir la mortalidad y prolongar y mejorar la calidad de vida de muchas personas con diferentes trastornos. Su práctica sigue siendo un problema, ya que no existe un verdadero consenso acerca de sus indicaciones. (10,14, 22,23)

Durante el quinquenio se incrementó la cantidad de pacientes con intervenciones quirúrgicas electivas, disminuyó significativamente el porcentaje de transfusiones sanguíneas y la cantidad de componentes sanguíneos que se administraron. Con toda probabilidad, la utilización racional de componentes sanguíneos basados en el conocimiento de sus riesgos e indicaciones, es la medida que más impacto causa sobre su consumo. (22)

Existen principalmente tres situaciones clínicas en las que está indicada la terapia transfusional:

- a. Para mantener o restaurar un volumen adecuado de sangre circulante con el fin de prevenir o combatir el choque hipovolémico. (23)
- b. Mantener y restaurar la capacidad de transportar oxígeno de la sangre. (23)
- c. Para reponer componentes específicos de la sangre, como proteínas plasmáticas o elementos formados (glóbulos rojos, plaquetas o leucocitos) cuyo déficit produce manifestaciones clínicas. (23)

Para satisfacer estas demandas, se cuenta actualmente con una variedad de productos, como sangre total, concentrados de glóbulos rojos, plaquetas así como componentes y derivados plasmáticos. (23)

3.5.1 Sangre total

Se conoce por sangre total aquella que no ha sido separada en sus diferentes componentes. Una unidad tiene un volumen de 450 a 500 mL y es recolectada en una solución con anticoagulante y conservante, citrato

fosfato dextrosa adenina (CPDA), que permite la supervivencia de sus elementos. El hematocrito (Ht) de cada unidad se corresponde con el Hematocrito del donante (como mínimo, 38%). La temperatura de almacenamiento es de 1 a 6 °C. (23)

Su indicación fundamental, para muchos la única, es el tratamiento de pacientes con hemorragia activa que presenten una pérdida sostenida de más de 25% de su volumen sanguíneo total y que puedan llegar a sufrir choque hipovolémico. Sus indicaciones son controvertidas; sin embargo, para muchos, puede ser sustituida por el uso de componentes como GR y plasma, mientras que otros argumentan que el uso de estos componentes en lugar de sangre total para tratar el choque significa un mayor riesgo de enfermedades transmisibles por la transfusión, ya que se están usando componentes de varios donantes. (23)

En general se recomienda que en caso de no existir sangre total se administren GR con soluciones cristaloides o GR con plasma fresco congelado (PFC), supliéndose así la capacidad de transporte de oxígeno y restaurándose el volumen perdido. (23)

Una unidad de sangre total aumenta el hematocrito en un 3 a 4% y la hemoglobina (Hb) en 1 g/dL. (23)

No se debe administrar a pacientes con anemia crónica que estén normovolémicos y únicamente necesiten un aumento de su masa de GR. En pacientes que reciban grandes cantidades de sangre almacenada se puede presentar una coagulopatía dilucional por disminución de los factores lábiles de la coagulación y de las plaquetas; los factores estables se mantienen en las unidades de sangre. (23)

3.5.2 Concentrados de glóbulos rojos

Son preparados a partir de una unidad de sangre total tras la extracción de unos 200 a 250 mL de plasma. También se pueden obtener por procedimientos de aféresis, aunque no es lo habitual.

Su principal indicación es el tratamiento de la anemia aguda y crónica en pacientes que únicamente necesitan un aumento de la capacidad de transporte de oxígeno y de la masa celular. La necesidad de transfusión de éste componente varía de un individuo a otro y según las circunstancias clínicas. La mejor forma de evaluar dicha necesidad consiste en la combinación de datos clínicos, como el funcionamiento cardíaco y la

demanda actual de oxígeno, con datos de laboratorio. Se obtiene así una indicación más fisiológica para la transfusión que con la medición aislada de la Hb y el Ht. (23)

Los concentrados de GR son ventajosos para pacientes que no requieren o no pueden tolerar una excesiva expansión de volumen, tales como los pacientes con insuficiencia cardíaca o anemia crónica. (23)

Los riesgos asociados con su administración son los mismos que con la sangre total. A pesar de que es deseable evitar transfusiones innecesarias, los pacientes anémicos sintomáticos deben recibir tratamiento apropiado. (23)

3.5.3 Concentrados de plaquetas

Las alteraciones del número o función de las plaquetas pueden tener efectos que van desde una prolongación clínicamente insignificante del tiempo de sangrado hasta grandes defectos de la hemostasia incompatibles con la vida. Su número puede reducirse debido a la disminución de su producción o al aumento de su destrucción. Por otra parte, hay una gran cantidad de factores que pueden alterar su función, tales como fármacos, enfermedades renales o hepáticas, sepsis, aumento de la degradación del fibrinógeno, circulación extracorpórea y trastornos primarios de la médula ósea. (10,23)

Su uso es bastante controvertido. La decisión depende de la causa de la hemorragia, del estado clínico del paciente y del número y función de las plaquetas circulantes. Algunas indicaciones incluyen el tratamiento de hemorragias causadas por trombocitopenia con un recuento $< 50\ 000/L$ o en pacientes con plaquetas que funcionan anormalmente, por causas congénitas o adquiridas; la prevención de hemorragias durante la cirugía o ciertos procedimientos invasivos en pacientes con recuentos de plaquetas $< 50\ 000/L$, y la profilaxis en pacientes con recuentos $< 5\ 000$ a $10\ 000/L$ asociados a aplasia medular o hipoplasia debida a quimioterapia o invasión tumoral. (10,23)

Las indicaciones deben ser individualizadas, puesto que no todos los pacientes sangran por igual; algunos con trombocitopenia estable pueden tolerar recuentos de plaquetas $< 5\ 000/L$ sin grandes hemorragias. (10,23) Durante mucho tiempo se han usado las transfusiones de plaquetas con fines profilácticos, para mantener el recuento de plaquetas por encima del

nivel que se considera seguro. Sin embargo, y a pesar de su amplio uso, muchos estudios no han podido demostrar la eficacia de su administración profiláctica. (10,23)

En pacientes con procesos que cursan con una rápida destrucción de las plaquetas, como la púrpura trombocitopénica idiopática, la púrpura trombocitopénica trombótica o la coagulación intravascular diseminada, su transfusión no siempre es eficaz, por lo que solo debe indicarse en presencia de hemorragia activa. Se dice que un 20 a 60% de los pacientes no alcanzan los niveles deseados después de la transfusión y se consideran refractarios a la misma, fenómeno que se presenta como una complicación de su uso repetido. El riesgo de transmisión de enfermedades es el mismo que con los componentes de GR, pero el riesgo de contaminación bacteriana es mayor debido a la temperatura de conservación de este componente. (10,23)

3.5.4 Plasma fresco congelado

Se obtiene a partir de una unidad de sangre total después de la separación de los GR. Una vez separado, debe congelarse a temperaturas ≤ -30 °C para garantizar la presencia de los factores lábiles de la coagulación. Durante mucho tiempo se utilizó para tratar las pérdidas de volumen sanguíneo, pero en los últimos tiempos este uso ha disminuido. Contiene todos los factores de la coagulación y proteínas plasmáticas y posee concentraciones importantes de factores V y VIII, aunque estas disminuyen en los primeros 7 días de almacenamiento. (10,20)

Su uso principal es como fuente de factores de coagulación deficientes. Un mililitro de PFC contiene aproximadamente una unidad de actividad de factor de coagulación. Los componentes específicos y los agentes farmacológicos han relegado su uso a un reducido número de situaciones, como el déficit de múltiples factores de la coagulación, con hemorragia y tiempo de protrombina o tiempo parcial de tromboplastina prolongado; la necesidad de revertir el efecto de los anticoagulantes orales en pacientes con hemorragia o cirugía inminente; el déficit de inhibidores naturales de la coagulación, como las proteínas C y S y la antitrombina III en situaciones de alto riesgo de trombosis; las hemorragias asociadas con mala absorción de vitamina K. (20)

No se debe usar como expansor plasmático, como soporte nutricional ni de forma profiláctica en la cirugía cardiovascular o las transfusiones masivas. Depende de la situación clínica del paciente y de su enfermedad, puede usarse una dosis de 10 a 20 mL/kg que es capaz de aumentar la concentración de factores en un 20% inmediatamente después de la infusión. Para monitorear el tratamiento se usan el tiempo de protrombina, el tiempo parcial de tromboplastina activada y pruebas para factores específicos. Una vez descongelado, debe ser transfundido en las 24 h siguientes si se usa como fuente de factores lábiles. No se requieren pruebas de compatibilidad pero debe proceder de sangre con compatibilidad ABO. (11,20)

3.5.5 Reacciones adversas a la transfusión

Las reacciones ante una transfusión han sido clasificadas de acuerdo al momento de su presentación pudiendo ser inmediatas o tardías; otra clasificación las describe como inmunitarias y no inmunitarias. (10)

Las reacciones inmunitarias están mediadas por anticuerpos dirigidos contra los hematíes, los leucocitos, las plaquetas, y al menos una clase de inmunoglobulina A. Las no inmunitarias se deben a una sobrecarga circulatoria, siderosis transfusional y transmisión de agentes infecciosos. (10)

En las reacciones inmunitarias los anticuerpos contra los antígenos de los grupos sanguíneos A y B del ser humano juegan un rol importante. Desde temprana edad la mayor parte de las personas forman anticuerpos contra ellos, a menos que ya los posean como parte de su composición corporal normal. Estos anticuerpos suelen ser hemolíticos, los anticuerpos referentes al sistema RH tienen importancia clínica solo en sujetos con historia previa de transfusión o en mujeres con múltiples embarazos. (10)

Dentro de las complicaciones de las transfusiones por unidad transfundida podemos mencionar las siguientes: con una frecuencia muy baja pudiendo ser del orden 1/600-1/1000 las siguientes: hemólisis aguda y retardada, aloinmunización, alergias cutáneas, reacciones febriles no hemolíticas y por último injerto contra huésped. Es importante recalcar que las reacciones alérgicas no se producen hasta que el paciente ha recibido media unidad de sangre total (250 ml.). No se debe interrumpir la transfusión si un paciente

presenta una reacción alérgica a menos que los síntomas no respondan al tratamiento que en la mayoría de los casos ceden con 50mg. de difenhidramina. En algunas ocasiones puede haber reacciones febriles, enrojecimiento, cefaleas o escalofríos. (8)

La fiebre rara vez excede a los 39,4 °C y para que suceda se requiere más de la mitad de una unidad de sangre. En algunos casos puede ocurrir un cuadro de hipotensión arterial pudiendo llegar al shock, generalmente las bacterias responsables son microorganismos de crecimiento en frío, anaerobios, gram negativos y ocasionalmente gram positivos, en estos casos la transfusión debe ser interrumpida y la septicemia se tratara con líquidos intravenosos, antibióticos de amplio espectro, agentes inotrópicos y si se requiere ventilación mecánica. (10,20)

3.5.6 Transmisión de enfermedades

Dentro del grupo de enfermedades más importantes tenemos a la hepatitis. La incidencia de hepatitis depende de dos variables: origen de la muestra, si es obtenida de donantes voluntarios será menor; y del número de unidades transfundidas. (10)

Se presentan casos en un orden del 4 al 7 % de los pacientes sometidos a transfusión. La creación y el empleo de marcadores inmunitarios para los diferentes tipos de hepatitis han permitido concluir que al menos el 80% de los casos debidos a transfusión no pertenecen a los tipos reconocidos. (10)

El 35 al 50% de estos pacientes pueden desarrollar una hepatitis crónica activa, proceso predominante en los enfermos que acaban falleciendo debido a una cirrosis postnecrótica. El uso de concentrado de eritrocitos, en especial con eritrocitos lavados, se asocia con una disminución en la incidencia de la hepatitis sérica. (10)

Diversos retrovirus humanos se transmiten fácilmente por transfusión sanguínea. El Virus de la Inmunodeficiencia Humana Tipo 1 (VIH-1), agente implicado en el SIDA, infecta aproximadamente al 90% de los pacientes que reciben un componente sanguíneo infectado. Los mejores criterios de selección de donantes y las pruebas de detección específica han reducido la transmisión por VIH, pero está claro que no la ha suprimido. Aquí el problema es que la infectividad precede a la aparición de anticuerpos

circulantes. El riesgo actual de infección se calcula en alrededor de un caso por cada 225.000 unidades transfundidas. (10)

Otras patologías a considerar son la Brucelosis, la malaria, la enfermedad por inclusión por citomegalovirus, pudiendo considerarse como enfermedades raras a las siguientes: rubéola, virus de Epstein-Barr y por último la mononucleosis infecciosa. (10)

3.5.7 Complicaciones de la transfusión masiva

La transfusión masiva se define como la introducción continua y rápida de grandes volúmenes de sangre. Significa que se han introducido de forma continua en un lapso no mayor de 6 a 8 horas un volumen de sangre al menos igual al del receptor. Para realizar una transfusión masiva de sangre es necesario que de manera simultánea se pierdan grandes volúmenes de dicho líquido, pues de lo contrario el volumen resultaría excesivo. Se trata entonces de una exanguinotransfusión, pues en un sistema relativamente cerrado entran y salen volúmenes casi iguales. La administración rápida de cantidades elevadas de sangre conservadas en bancos con CPD tiene bastantes posibilidades de provocar ciertos problemas; entre ellos: la hipotermia que es un accidente común si la sangre es administrada rápidamente a través de un catéter venoso central o través de una vena periférica bajo presión. (10)

Será necesario conservar la temperatura del quirófano lo mas cerca posible de la temperatura corporal, lo cual probablemente va a incomodar al personal quirúrgico. (10)

Otra de las complicaciones puede ser; la intoxicación por citratos ya que es posible que este ejerza efectos tóxicos debido a que se encuentra en cantidades mucho mayores a la necesaria. (10)

4. METODOLOGÍA

4.1 Tipo y diseño de la investigación:

Estudio descriptivo, de corte transversal.

4.2 Unidad de análisis:

1242 expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía electiva por los diferentes servicios de Cirugía del Hospital Roosevelt, desde enero del año 2006 a marzo del año 2009.

4.3 Población:

Se tomó el universo total para su estudio, el cual fue de 1242 expedientes clínicos.

4.4 Criterios de inclusión:

- Cirugías Electivas realizadas en el departamento de Cirugía en los años 2006 a 2009.
- Registros de anestesia que contenían un valor exacto de pérdida hemática.

4.5 Definición y operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Índice de Seguridad Hemostático	Relación entre la pérdida hemática real y la permisible estimada para cada paciente	Resultado de fórmula para dicho índice Segura 0.5-1 Intermedio 0-0.5 Insegura < 0	Cualitativa	Nominal	Instrumento de Recolección de Datos
Hematocrito Pre-Operatorio	El hematocrito es el porcentaje del volumen de la sangre que ocupa la fracción de los glóbulos rojos, previo a la operación	Último Hematocrito registrado en la hematología preoperatoria. Porcentajes %	Cuantitativa Discreta	Razón	Instrumento de Recolección de Datos
Procedimiento Quirúrgico	Procedimiento en el cual se necesita de la cirugía para brindar un tratamiento para una enfermedad específica.	Procedimiento quirúrgico realizado y registrado en el récord operatorio Tipo de Cirugía	Cualitativa	Nominal	Instrumento de Recolección de Datos
Sangrado Transoperatorio	Cantidad de sangre perdida durante el periodo transoperatorio anotada en la hoja de Anestesia	Cantidad de sangre en centímetros cúbicos perdida durante la operación. Centímetros Cúbicos	Cuantitativa Discreta	Razón	Instrumento de Recolección de Datos

Cantidad de Sangre Transfundida en centímetros cúbicos	Es un trasplante de órgano. Que conlleva el paso de un individuo a otro, una gran cantidad de células y sustancias químicas, la mayoría extrañas para el paciente que las recibe.	Cantidad de Sangre en centímetros cúbicos registrada en la hoja de anestesia durante el procedimiento quirúrgico. 500 - 1000cc 1000 - 1500cc >1500	Cuantitativa Discreta	Razón	Instrumento de Recolección de Datos
Hematocrito Pos-Operatorio	El hematocrito es el porcentaje del volumen de la sangre que ocupa la fracción de los glóbulos rojos, posterior a la operación	Hematocrito ideal post-Operatorio. Porcentajes %	Cuantitativa Discreta	Razón	Instrumento de Recolección de Datos

4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

4.6.1 Técnicas

Se realizó una revisión sistemática de los expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía electiva en los diferentes servicios del departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt.

4.6.2 Procedimientos

Una vez aprobado el protocolo de investigación, se entregó al departamento de Docencia e Investigación del Hospital Roosevelt para la autorización del trabajo de campo en el departamento de Cirugía, el cual de antemano dio el visto bueno para el tema de investigación "Índice de Seguridad Hemostático".

Los expedientes clínicos fueron proporcionados por el departamento de archivo, se recibieron 20 expedientes diarios por investigador de lunes a viernes durante 6 semanas.

Se creó una base de datos en Excel la cual fue procesada con Tablas dinámicas y EpiInfo para realizar el análisis estadístico descriptivo.

Los resultados de dicho análisis se presentaron en forma de tablas, gráficos y cuadros estadísticos que permitieron realizar inferencia en los objetivos y variables al inicio planteados.

Una vez establecidos nuestros resultados y validados, se realizó un análisis descriptivo del proceso de la investigación y se elaboraron las conclusiones y recomendaciones sobre El Índice de Seguridad Hemostático en Cirugías Electivas realizadas en el Hospital Roosevelt.

4.6.3 Instrumento

El Instrumento de recolección de datos consta de 2 apartados. En el primer apartado, mediante la determinación de 5 ítems, se recabó información relativa al paciente. El segundo apartado, permitió obtener información referente al proceso quirúrgico que fue necesaria para alcanzar los objetivos previamente establecidos.

4.7 Aspectos éticos de la investigación

El presente trabajo encaja en la valoración de riesgo Categoría I. Esto significa que no existe riesgo para el paciente pues se trabaja directamente con expedientes médicos de pacientes sometidos a cirugía electiva comprometiéndonos a respetar el derecho de confidencialidad y privacidad. Los resultados fueron proporcionados al departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt para la utilización adecuada de dicha información.

4.8 Procesamiento y análisis de datos:

4.8.1 Procesamiento de datos:

Se elaboró la base de datos en el programa Excel, para la misma se reprodujo el instrumento 1 de recolección de datos y se codificó previo a la introducción a la base de datos.

Para el análisis de resultados se realizaron los siguientes emparejamientos de variables:

- a. Índice de Seguridad Hemostático (ISH) - Procedimiento Quirúrgico
- b. ISH- Cantidad de Sangre Transfundida
- c. ISH- Sangrado Transoperatorio
- d. Sangrado Transoperatorio- Cantidad de Sangre Transfundido
- e. Procedimiento Quirúrgico- Sangrado Transoperatorio

4.8.2 Análisis de datos:

De acuerdo a los emparejamientos indicados se hizo el siguiente tipo de análisis:

- Índice de Seguridad Hemostático (ISH) - Procedimiento quirúrgico: Sobre un plano cartesiano se elaboró una gráfica de líneas en la cual se representó el ISH ideal (sobre el eje Y), en el eje X se representaron los distintos procedimientos quirúrgicos con su respectivo ISH, la discusión se hizo en base a su localización con relación al ISH ideal.
- ISH- Cantidad de Sangre Transfundida: Para cada uno de los distintos ISH observados se graficó la media con su respectiva desviación estándar de la sangre transfundida. Dicha graficación fue hecha en una gráfica de plano cartesiano en la que en el eje Y se graficaron los valores de las transfusiones y en el plano X los distintos ISH.
- ISH- Sangrado Transoperatorio: Similar a la anterior.
- Sangrado Transoperatorio- Cantidad de Sangre Transfundido: En un dispersograma se representó en el eje Y la cantidad de sangrado transoperatorio de cada paciente y en el eje X la cantidad transfundida a cada paciente.

- Procedimiento Quirúrgico- Sangrado Transoperatorio: en una gráfica de líneas se representó para cada procedimiento quirúrgico su respectivo sangrado transoperatorio con su desviación estándar.

5. RESULTADOS

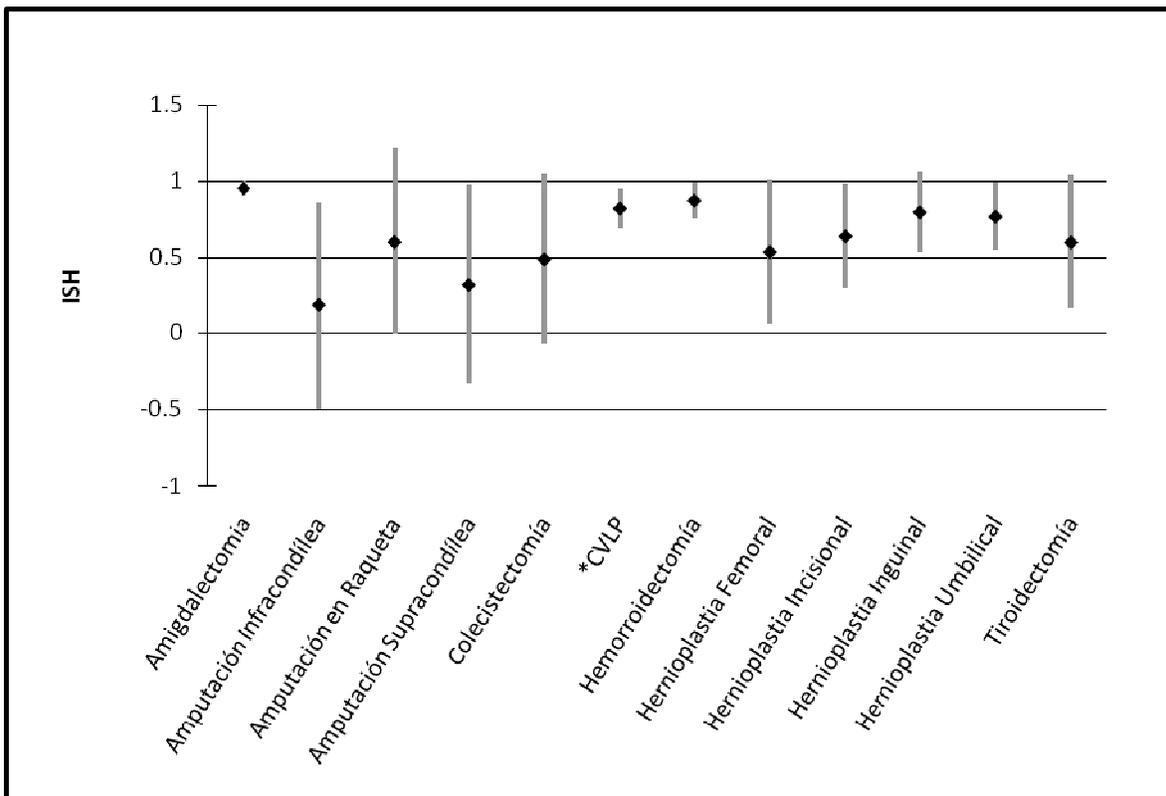
A continuación se presentan los resultados de 1242 pacientes sometidos a cirugía electiva en el Hospital Roosevelt. Se clasificaron según el servicio por el que fueron realizados y por tipo de procedimiento. Se procedió a ordenar los datos obtenidos con base al análisis estadístico propuesto en la metodología y se presentan a continuación.

Tabla 5.1
Número de procedimientos por servicio de cirugía
Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009

SERVICIO	No. DE PROCEDIMIENTOS
Cirugía Plástica	116
Cirugía de Hombres	276
Cirugía de Mujeres	283
Cirugía Pediátrica	302
Urología	265
TOTAL	1242

Fuente: Expediente Clínico

Gráfica 5.1
Índice de seguridad hemostático por tipo de procedimiento
Cirugía de Hombres
 Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

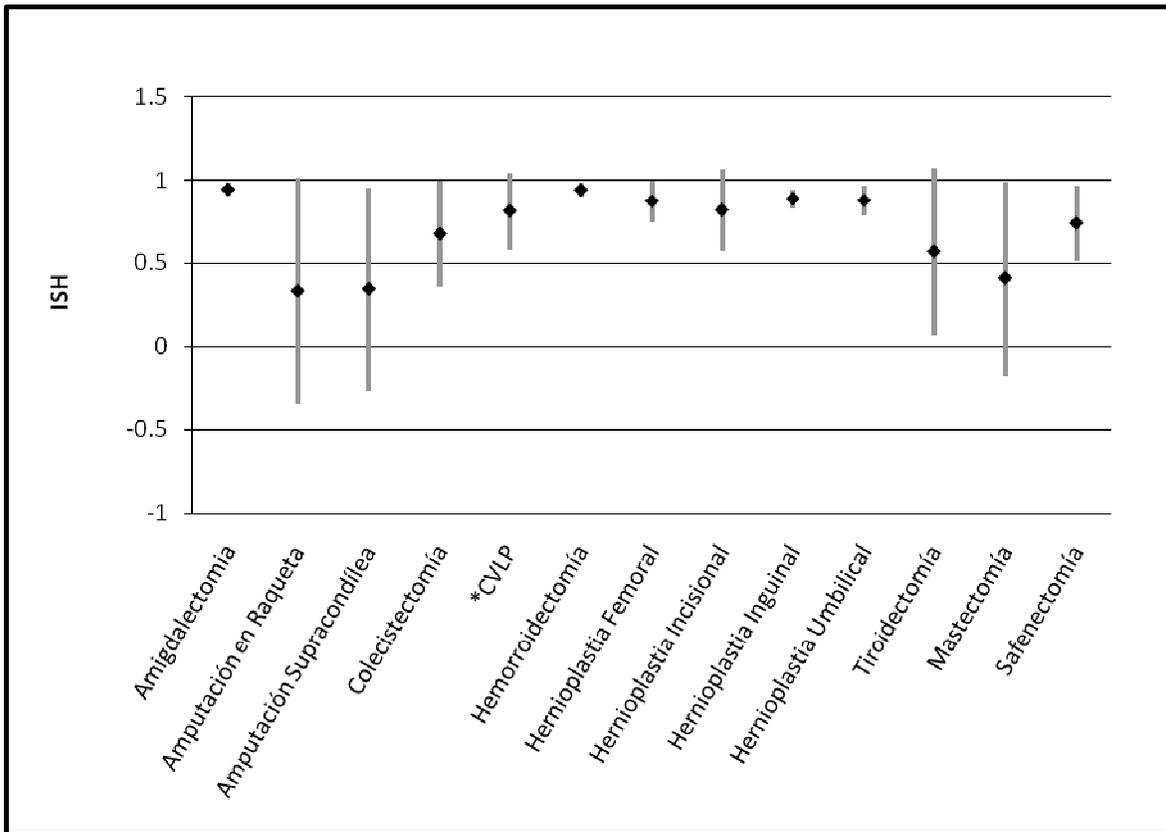


Fuente: Expediente Clínico

* CVLP: Colecistectomía videolaparoscópica

Gráfica 5.2
Índice de seguridad hemostático por tipo de procedimiento
Cirugía de Mujeres

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

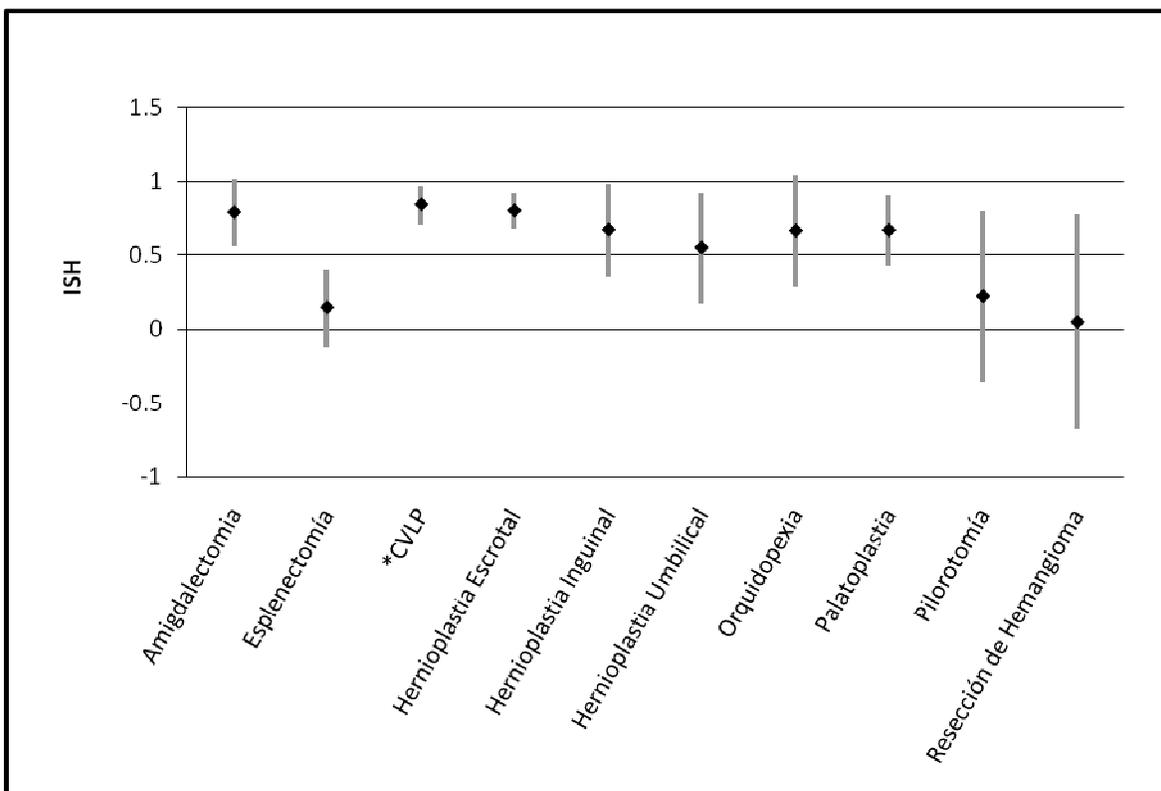


Fuente: Expediente Clínico

* CVLP: Colecistectomía videolaparoscópica

Gráfica 5.3
Índice de seguridad hemostático por tipo de procedimiento
Cirugía Pediátrica

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009

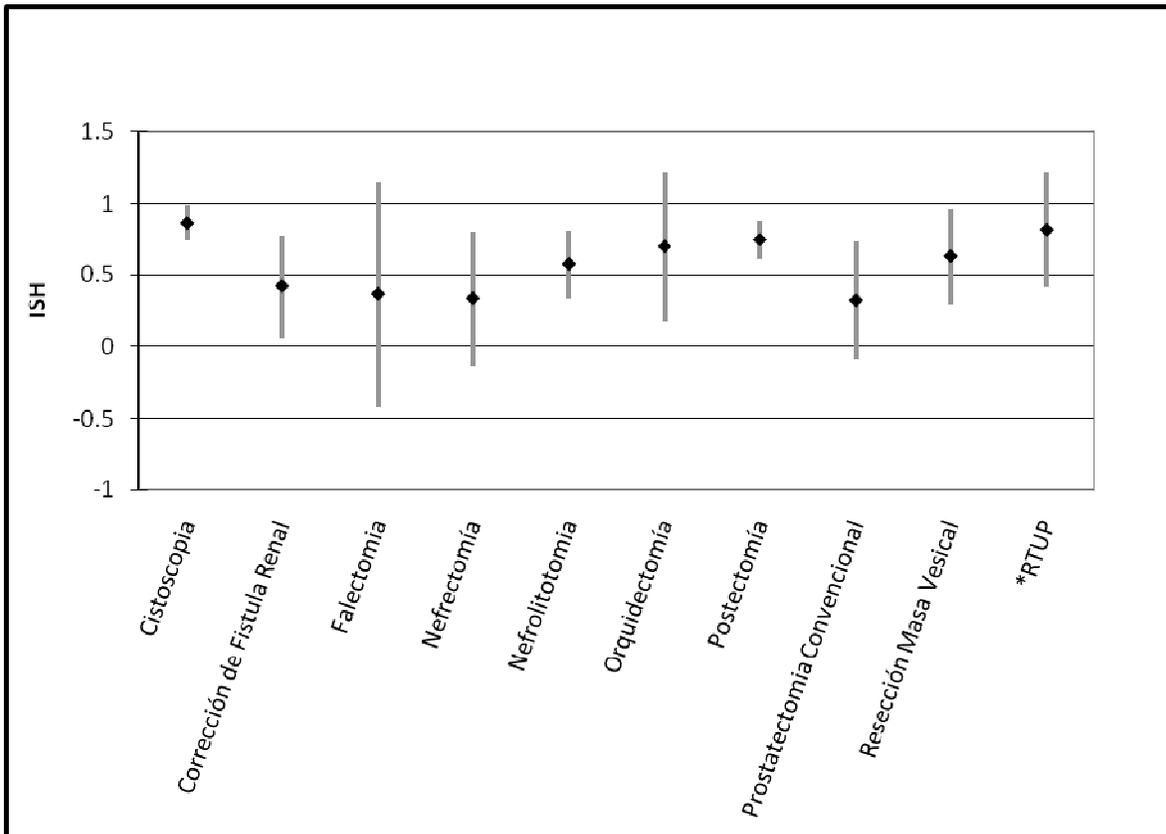


Fuente: Expediente Clínico

* CVLP: Colectectomía videolaparoscópica

Gráfica 5.4
Índice de seguridad hemostático por tipo de procedimiento
Urología

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009

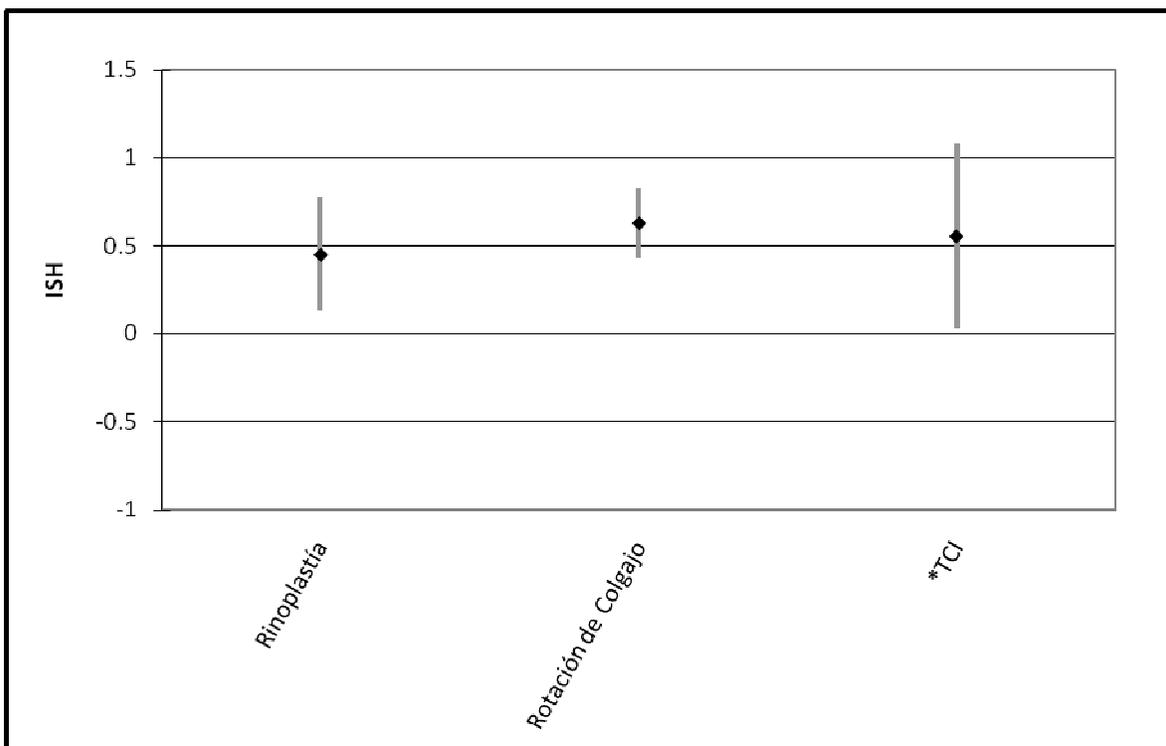


Fuente: Expediente Clínico

*RTUP: Resección trans uretral prostática

Gráfica 5.5
Índice de seguridad hemostático por tipo de procedimiento
Cirugía Plástica

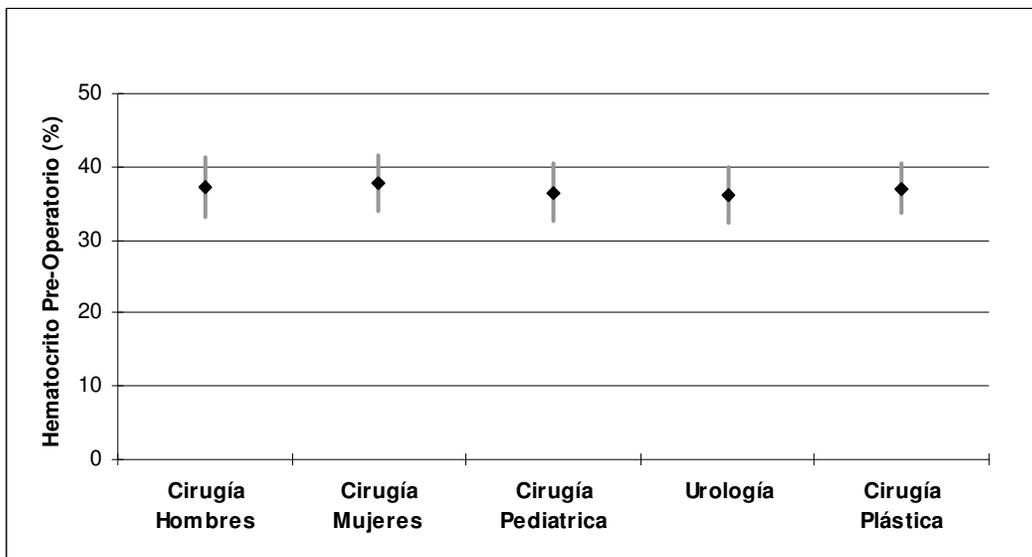
Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009



Fuente: Expediente Clínico

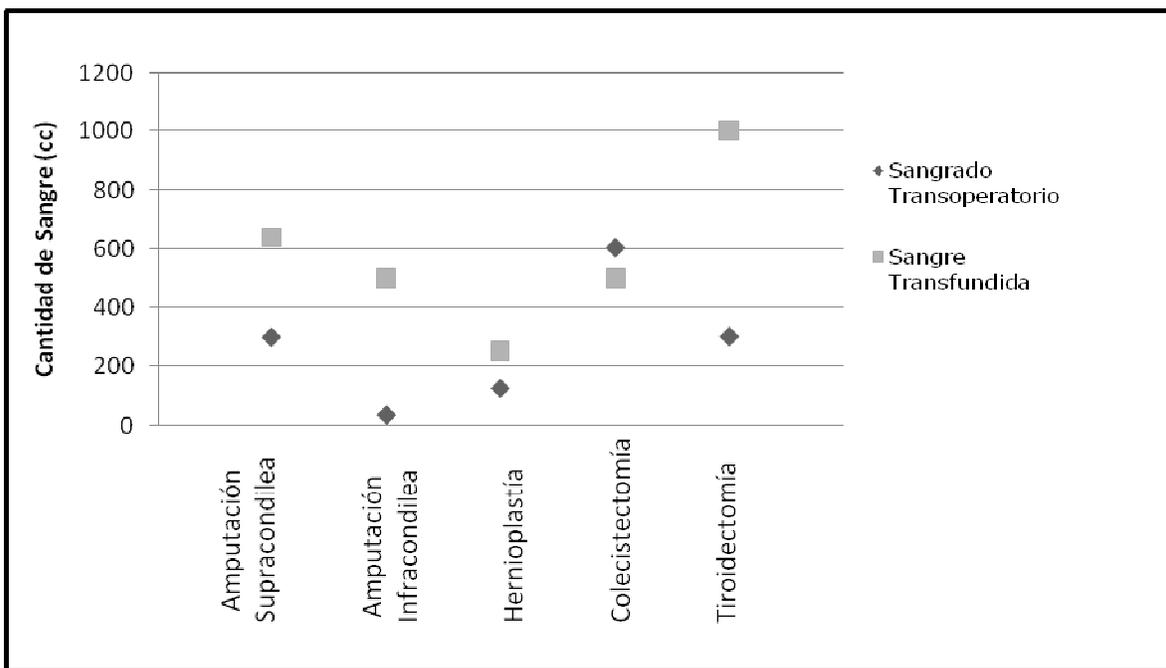
* TCI: Toma y colocación de injerto

Gráfica 5.6
Promedio de Hematocrito preoperatorio en procedimientos electivos
Departamento de Cirugía
Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009



Fuente: Expediente Clínico

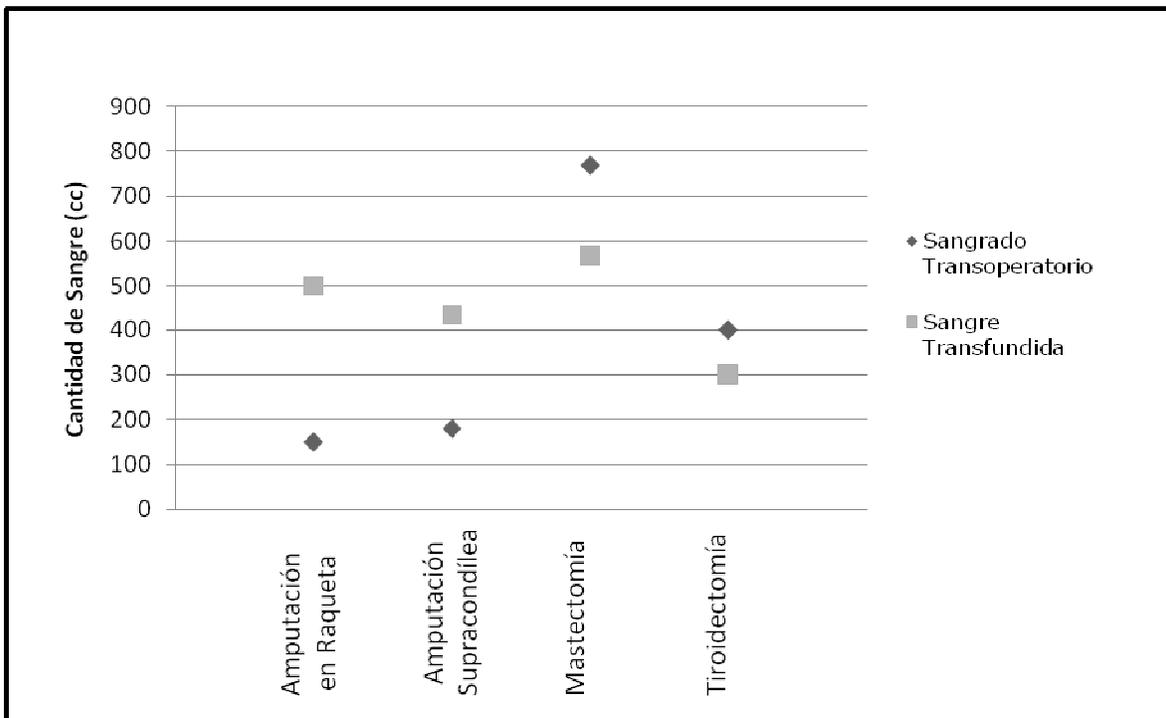
Gráfica 5.7
Cantidad de sangre transfundida según sangrado transoperatorio
por procedimiento quirúrgico en Cirugía de Hombres
 Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009



Fuente: Expediente Clínico

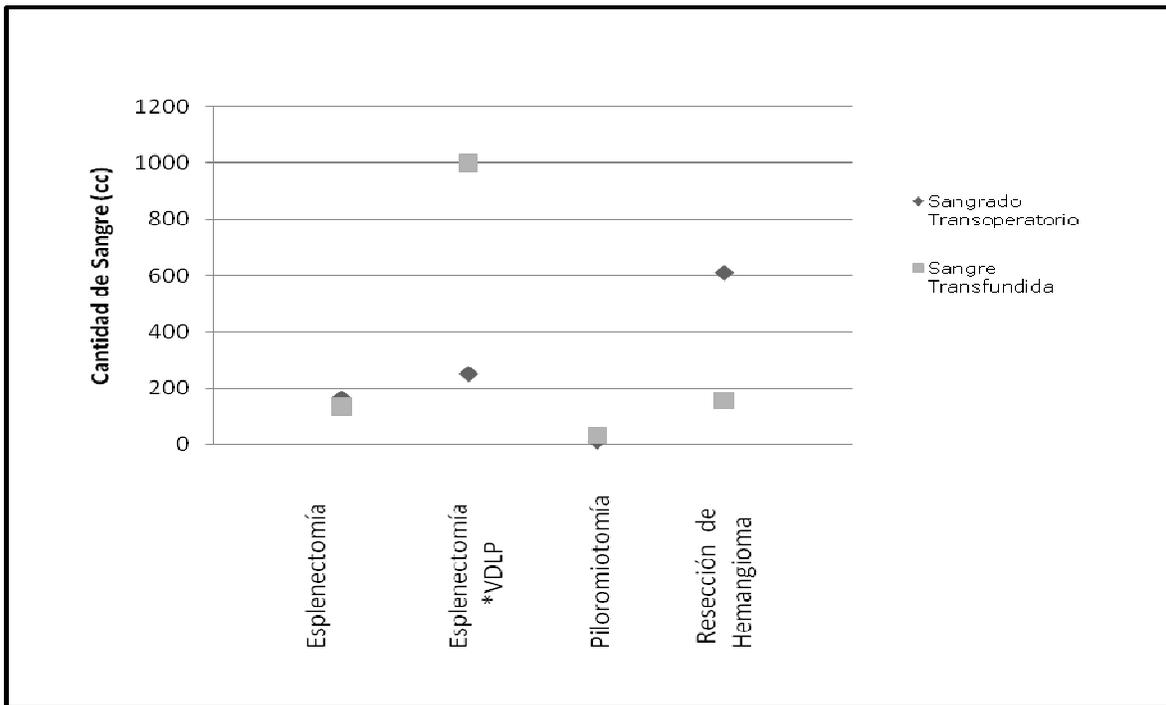
Gráfica 5.8
Cantidad de sangre transfundida según sangrado transoperatorio
por procedimiento quirúrgico en Cirugía de Mujeres

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009



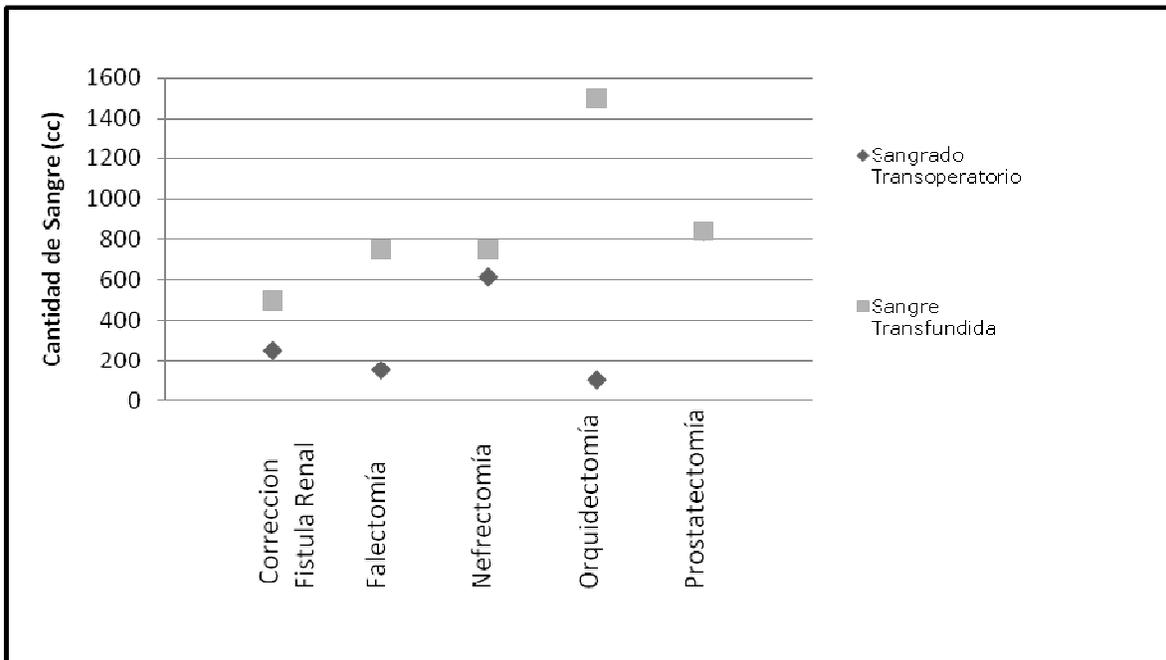
Fuente: Expediente Clínico

Gráfica 5.9
Cantidad de sangre transfundida según sangrado transoperatorio
por procedimiento quirúrgico en Cirugía Pediátrica
 Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009



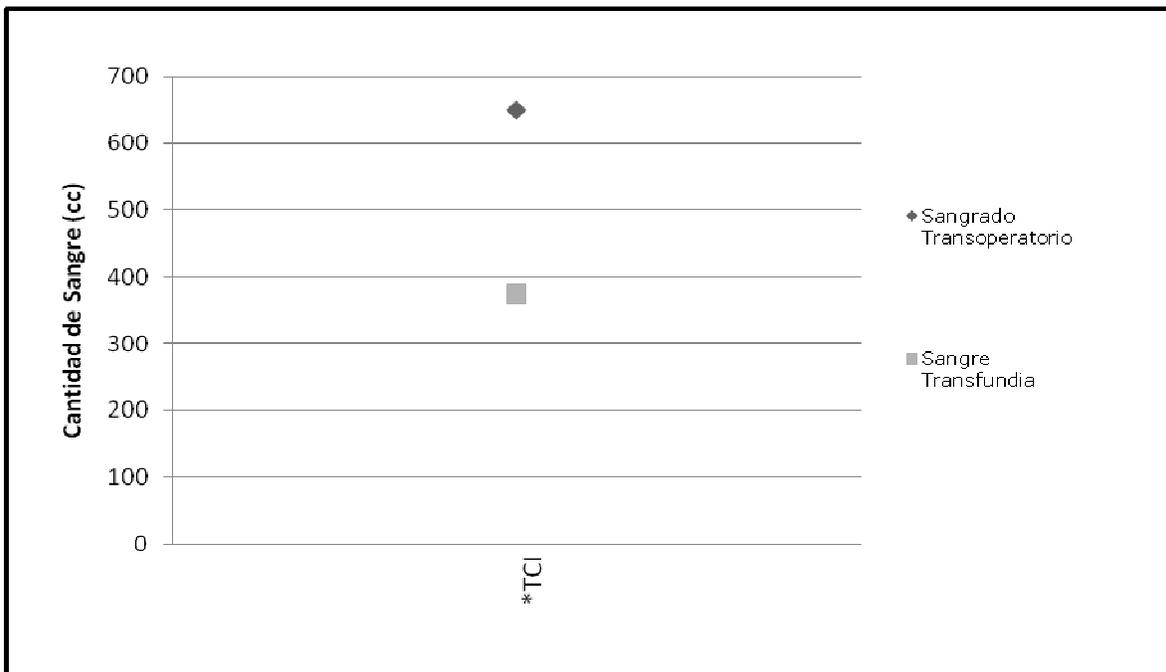
Fuente: Expediente Clínico
 * VDLP: Videolaparoscópica

Gráfica 5.10
Cantidad de sangre transfundida según sangrado transoperatorio
por procedimiento quirúrgico en Urología
 Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009



Fuente: Expediente Clínico

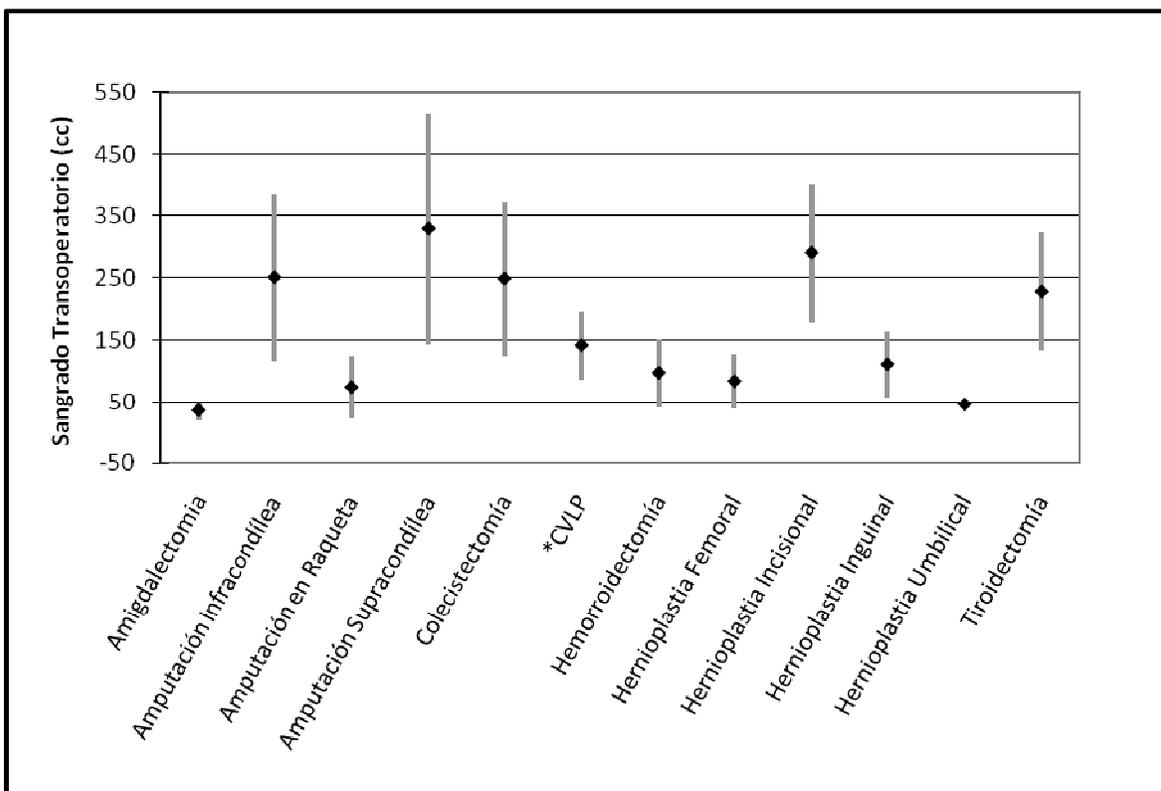
Gráfica 5.11
Cantidad de sangre transfundida según sangrado transoperatorio
por procedimiento quirúrgico en Cirugía Plástica
Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009



Fuente: Expediente Clínico
* TCI: Toma y colocación de injerto

Gráfica 5.12
Sangrado transoperatorio por tipo de procedimiento
Cirugía de Hombres

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009

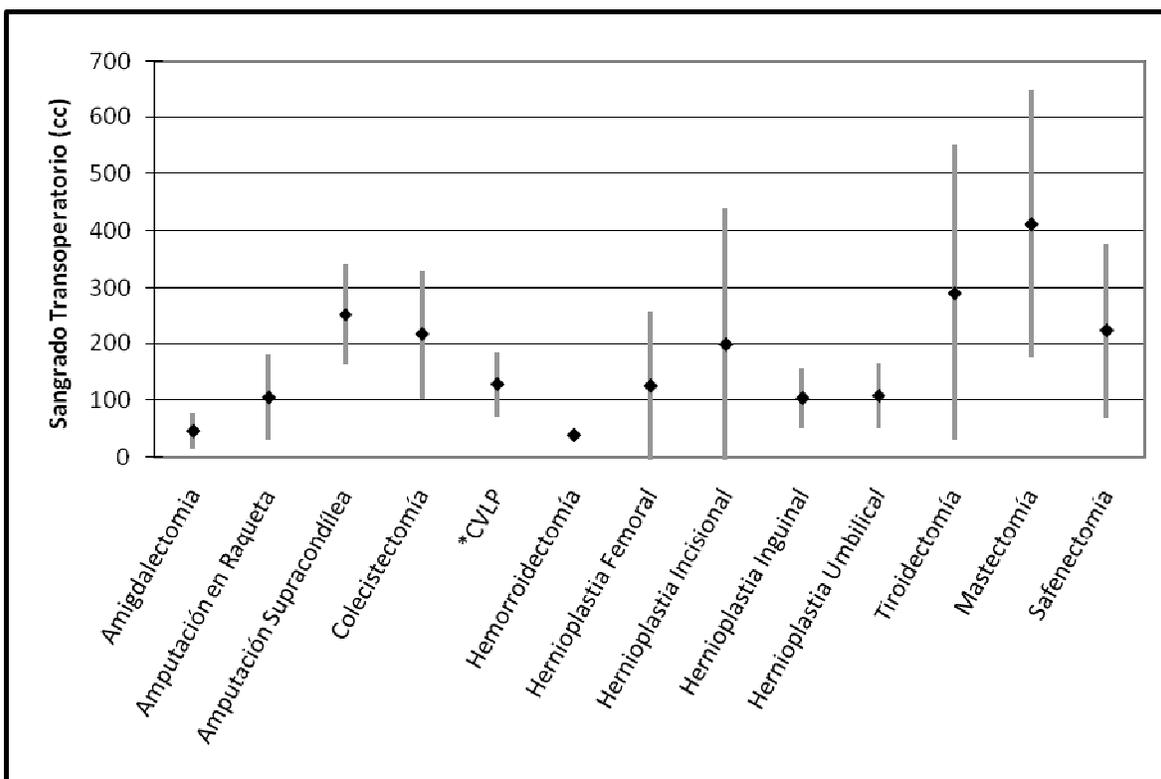


Fuente: Expediente Clínico

* CVLP: Colectectomía videolaparoscópica

Gráfica 5.13
Sangrado transoperatorio por tipo de procedimiento
Cirugía de Mujeres

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

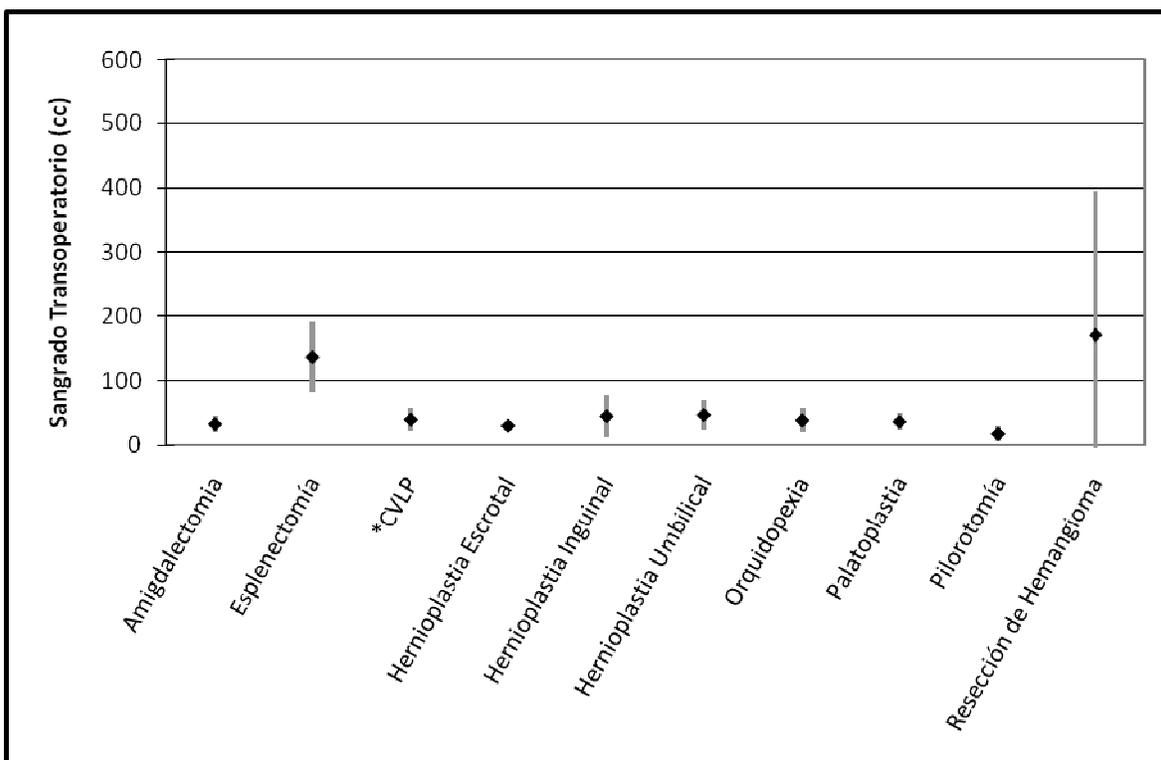


Fuente: Expediente Clínico

* CVLP: Colecistectomía videolaparoscópica

Gráfica 5.14
Sangrado transoperatorio por tipo de procedimiento
Cirugía Pediátrica

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009

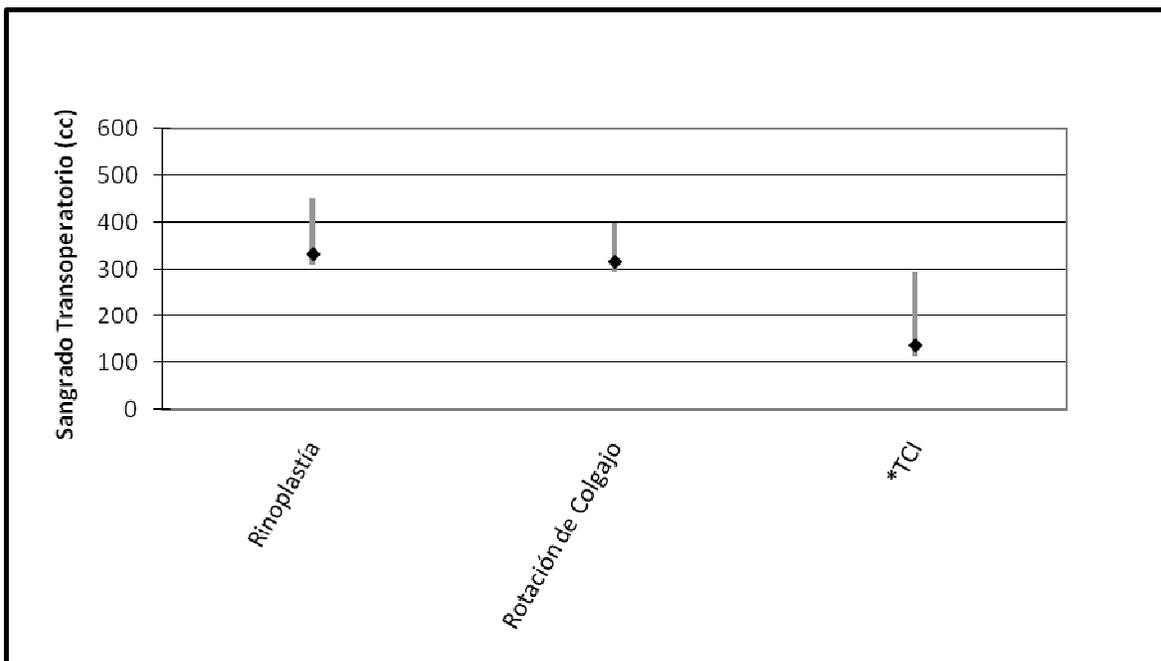


Fuente: Expediente Clínico

* CVLP: Colectectomía videolaparoscópica

Gráfica 5.15
Sangrado transoperatorio por tipo de procedimiento
Cirugía Plástica

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009

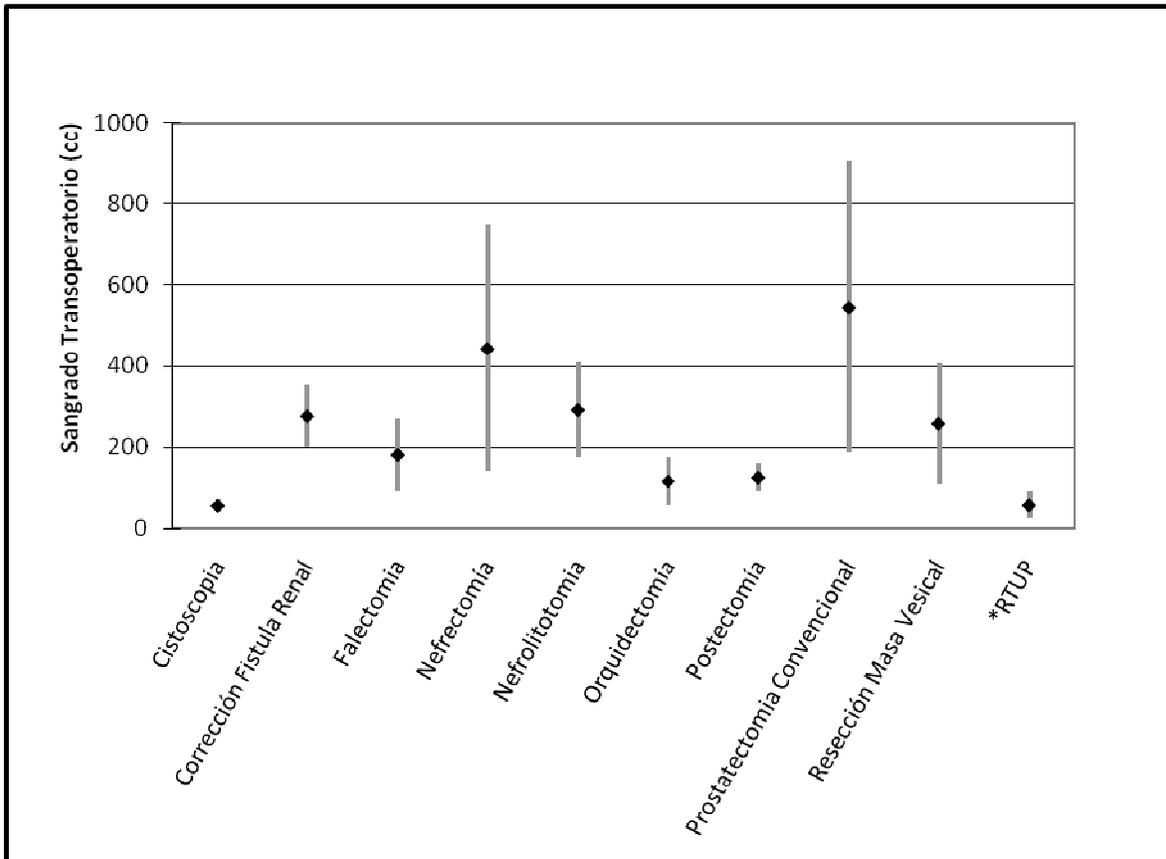


Fuente: Expediente Clínico

* TCI: Toma y colocación de injerto

Gráfica 5.16
Sangrado transoperatorio por tipo de procedimiento
Urología

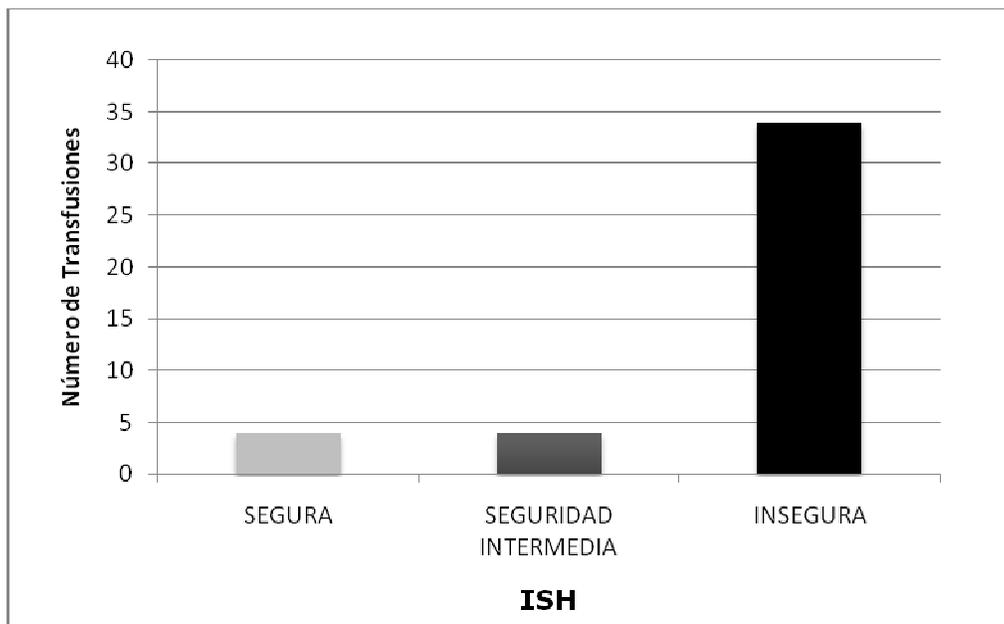
Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009



Fuente: Expediente Clínico

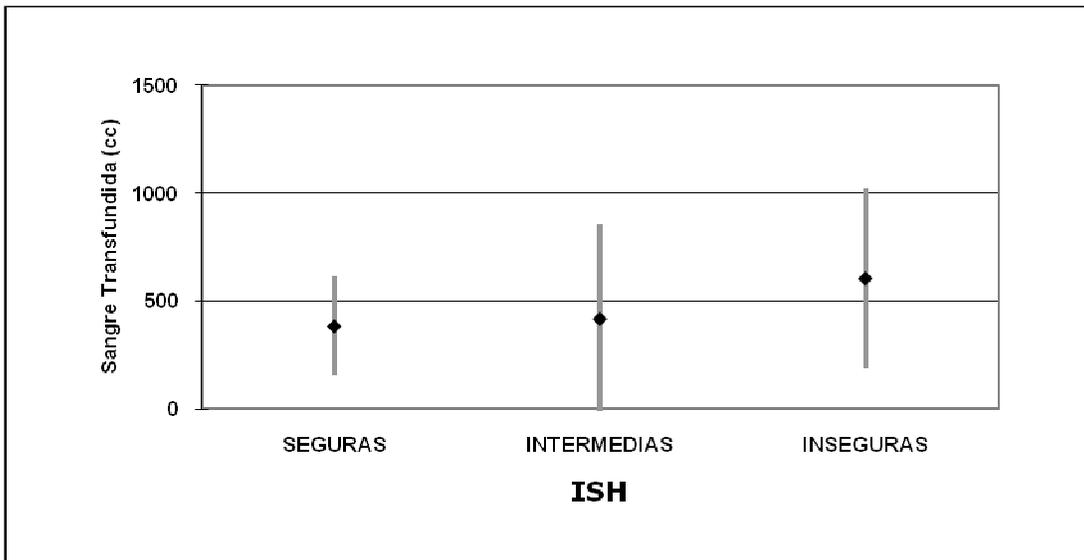
* RTUP: Resección trans uretral prostática

Gráfica 5.17
Número de transfusiones según
Índice de Seguridad Hemostático en cirugías electivas
Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009



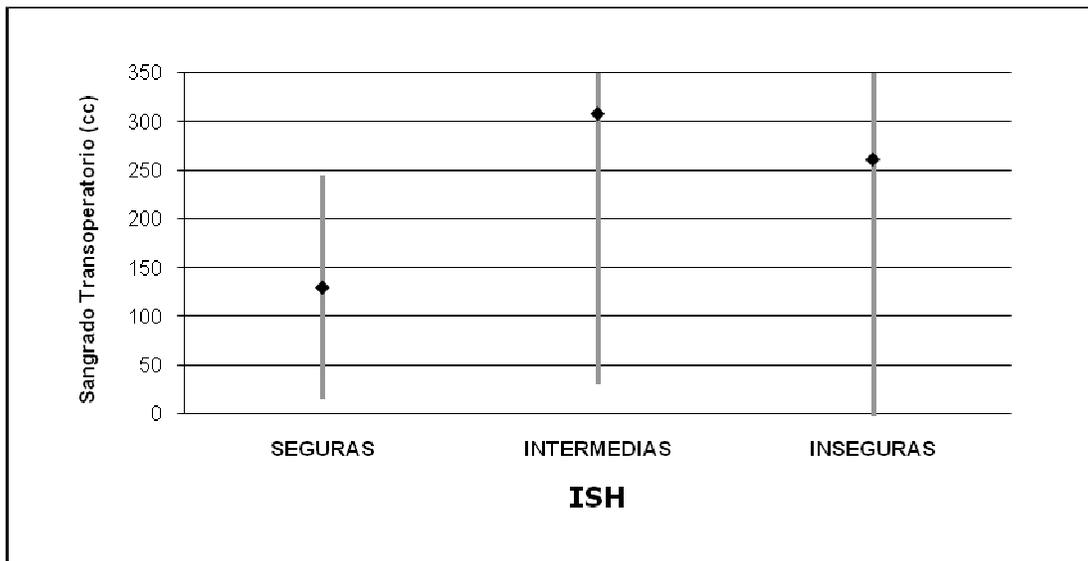
Fuente: Expediente Clínico

Gráfica 5.18
Cantidad de sangre transfundida
por Índice de Seguridad Hemostática en cirugías electivas
Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009



Fuente: Expediente Clínico

Gráfica 5.19
Sangrado transoperatorio por
Índice de Seguridad Hemostático en cirugías electivas
Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009



Fuente: Expediente Clínico

6. DISCUSIÓN

Los datos inherentes al Índice de Seguridad Hemostático no solo son propios de cada cirugía y servicio, sino que, además, cambiantes en el tiempo y dependiente de la habilidad del cirujano, de la disponibilidad del instrumental adecuado, entre otros, lo que se reflejará en la disminución del uso del recurso sanguíneo. (1,5)

El Índice de Seguridad Hemostático (ISH) ideal, para un procedimiento quirúrgico realizado bajo los parámetros de una cirugía electiva, está comprendido en un rango de 0.5 a 1, valor que se obtiene mediante el cálculo de la relación entre la pérdida hemática real y la pérdida hemática permisible estimada para cada paciente que será sometido a un procedimiento determinado, del cual se conoce el promedio de sangrado posible en los servicios de Cirugía de Hombres, Cirugía de Mujeres, Cirugía Pediátrica, Cirugía Plástica y Urología del Hospital Roosevelt. Se observó que de la diversidad de procedimientos realizados en forma electiva en dichos servicios, un 80.51% presentó un ISH por encima de 0.5, es decir, fueron considerados como seguros, y por ende podrían ser realizados bajo la tendencia actual de Cirugía sin Sangre porque, si bien todo procedimiento puede en un momento complicarse y requerir el uso de hemoderivados, la falta de disposición inmediata de los mismos no condicionaría la realización del procedimiento.

Se determinó de esta forma que el procedimiento más seguro en los servicios de Cirugía de Hombres y Mujeres fue la amigdalectomía con un promedio de ISH de 0.96 y 0.94 respectivamente los cuales se acercan al valor máximo de seguridad posible y la amputación infracondílea fue el procedimiento menos seguro, en la Cirugía de Hombres con un promedio de ISH en 0.18; mientras que en la Cirugía de Mujeres fue la amputación en raqueta con un ISH en 0.33.

La Cirugía Pediátrica tuvo en la Colectectomía videolaparoscópica su procedimiento más seguro con un promedio de ISH de 0.84 pero es importante considerar que es un procedimiento que no se realiza con mucha frecuencia y existió un número pequeño de casos. La resección de hemangioma es el procedimiento más inseguro con un promedio de ISH de 0.05.

En la Cirugía Plástica la rotación de colgajo presentó un promedio de ISH de 0.63, siendo éste el más seguro en contraposición con la rinoplastía con un promedio de ISH 0.45.

Los procedimientos de Urología que alcanzaron el promedio de ISH más seguro fueron las cistoscopías con un valor de 0.86 y los que presentaron el promedio de ISH menos seguro fueron las prostatectomías realizadas de una forma convencional con un 0.32.

Se observó que en cirugías en las cuales se esperaba un ISH fuera mayor al obtenido, existió una variación debida al tamaño de la muestra de cada tipo de procedimiento, al hematocrito preoperatorio del paciente, variable que influye en gran medida en la obtención del ISH, así como al sangrado transoperatorio. El hematocrito con el cual se realiza un procedimiento electivo en el departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt es en promedio de 36.9% por lo cual se obtuvo un gran número de procedimientos que se clasificaron como seguros.

En general, aún los procedimientos con un menor promedio de ISH y que representaron los menos seguros para cada servicio, corresponden a la categoría de medianamente seguros.

La relación existente entre la solicitud y uso de hemoderivados con el ISH es inversamente proporcional y permite describir que un procedimiento clasificado como inseguro requerirá transfusiones con mayor frecuencia, así como un volumen mayor en las mismas en comparación con los procedimientos encajados dentro de los límites de seguridad intermedia y seguro. Éste resultado puede compararse con el estudio del Hospital General del Oeste "Dr. José Gregorio Hernández", Venezuela y en el Hospital Militar Universitario "Dr. Octavio de la Concepción y de la Pedraja", Cuba en los cuales la categoría de procedimientos clasificados como inseguros presentaron los valores más altos de transfusión con un 66.6% y 75% respectivamente. Esto nos da un claro panorama de la utilidad estadística de dicho índice. (1,2)

En los servicios estudiados del Hospital Roosevelt se observó que del total de procedimientos, la Amputación Supracondílea recibió en 9.75% de sus casos una transfusión, utilizándose en promedio 281cc de sangre transfundida por cada procedimiento.

La cantidad establecida para cada tipo de procedimiento de hemorragia transoperatoria es una variable que modifica directamente el resultado del ISH; sin embargo, como anteriormente se mencionó, un hematocrito alto previo a una intervención, dará una pérdida sanguínea permisible alta, sin que esto implique que un sangrado transoperatorio sea indicativo de una transfusión.

La cantidad de sangre perdida rara vez sobrepasa los 400cc, lo cual significa que gran número de estas puede realizarse sin prescindir del uso de hemoderivados.

El procedimiento quirúrgico electivo que presentó el mayor promedio de sangrado fue la Prostatectomía con una media de 546.14cc; así mismo, la hemorragia transoperatoria más escasa se da en la Píloromiotomía con 17.91cc en promedio.

Cuarenta y dos (42) pacientes intervenidos electivamente recibieron algún tipo de transfusión de hemoderivados representando un 3.38% de los cuales 30.6% tenían un ISH menor de cero.

Es necesario recalcar que si bien se observó que en procedimientos en los cuales se obtuvo ISH seguro o moderadamente seguro se realizaron transfusiones, 0.4% de las seguras y 12.9% de las moderadamente seguras y no así procedimientos con ISH negativos cuando se hubiera esperado esta medida, que el ISH es un método predictor de la probabilidad o no de transfundir a un paciente y que no solamente se puede tomar como base absoluta estas variables pues se observó de igual manera que no todo procedimiento quirúrgico con ISH menor a 0 recibió transfusión, probablemente como consecuencia de la valoración clínica del paciente por parte del equipo médico.

Finalmente se observó correlación positiva entre lo invasivo que sea un procedimiento quirúrgico y su porcentaje de sangrado, que como anteriormente mencionamos, no es la única variable que determina el uso de hemoderivados por lo que es importante planificar correctamente todo procedimiento electivo.

7. CONCLUSIONES

7.1 De 1242 procedimientos electivos realizados, 80.51% presentó un Índice de Seguridad Hemostático igual o mayor a 0.5, siendo el más seguro la Amigdalectomía con un ISH de 0.96. A continuación se enumera cada procedimiento con su respectivo ISH:

Cirugía de Hombres

Amigdalectomía	0.96
Hemorroidectomía	0.88
Colecistectomía Videolaparoscópica	0.82
Hernioplastía Inguinal	0.80
Hernioplastía Umbilical	0.77
Hernioplastía Incisional	0.64
Hernioplastía Femoral	0.54
Colecistectomía	0.49
Tiroidectomía	0.42
Amputación Raqueta	0.29
Amputación Infracondílea	0.11
Amputación Supracondílea	-0.29
Resección Mamas	-0.43

Cirugía de Mujeres

Resección Quiste Mamario	0.96
Amigdalectomía	0.94
Hemorroidectomía	0.94
Fistulectomía	0.91
Hernioplastía Inguinal	0.88
Hernioplastía Femoral	0.87
Hernioplastía Umbilical	0.87
Hernioplastía Incisional	0.82
Colecistectomía Videolaparoscópica	0.81
Safenectomía	0.74
Colecistectomía	0.67
Tiroidectomía	0.57
Mastectomía	0.38
Amputación Raqueta	0.20
Amputación Supracondílea	0.12

Cirugía Pediátrica

Colecistectomía Videolaparoscópica	1.28
Hernioplastía Umbilical	0.98
Uretroplastía	0.96
Colecistectomía	0.80
Hernioplastía Escrotal	0.80
Amigdalectomía	0.79
Hernioplastía Inguinal	0.67
Palatoplastía	0.66
Orquidopexia	0.65
Resección de Linfangioma	0.60
Amputación Supracondílea	0.54
Piloromiotomía	0.22
Esplenectomía	0.15
Resección de Hemangioma	0.05
Esplenectomía Videolaparoscópica	-1.00

Urología

Meatoplastía	0.97
Cistoscopia	0.86
Resección De Masa Testicular	0.82
Postectomía	0.75
Resección Transuretral Prostática	0.73
Orquidectomía	0.70
Resección Masa Vesical	0.63
Nefrolitotomía	0.57
Corrección Fistula Renal	0.42
Nefrectomía	0.33
Prostatectomía Convencional	0.32
Falectomía	0.20

Cirugía Plástica

Reconstrucción De Labio	0.87
Rotación De Colgajo	0.63
Toma y Colocación de Injerto	0.54
Rinoplastia	0.45

7.2 El hematocrito promedio utilizado en los servicios estudiados del Hospital Roosevelt para realizar un procedimiento electivo es en promedio de 36.9% y las variantes observadas en el estudio reflejan la diversidad de muestra.

7.3 La Amputación Supracondílea requirió en 9.5% de los casos una transfusión promedio de 2250cc de sangre.

7.4 A continuación se enumera el promedio de sangrado por tipo de procedimientoo procedimiento:

Cirugía de Hombres

Amputación Supracondílea	329.00 cc
Resección Mamas	300.00 cc
Hernioplastía Incisional	290.00 cc
Amputación Infracondílea	250.56 cc
Colecistectomía	248.37 cc
Tiroidectomía	227.65 cc
Colecistectomía Videolaparoscópica	141.25 cc
Hernioplastía Inguinal	110.41 cc
Hemorroidectomía	96.67 cc
Hernioplastía Femoral	83.00 cc
Amputación Raqueta	73.33 cc
Hernioplastía Umbilical	45.00 cc
Amigdalectomía	35.00 cc

Cirugía de Mujeres

Mastectomía	412.00 cc
Tiroidectomía	290.29 cc
Amputación Supracondílea	251.64 cc
Safenectomía	222.63 cc
Colecistectomía	216.30 cc
Hernioplastía Incisional	198.00 cc
Fistulectomía	130.00 cc
Colecistectomía Videolaparoscópica	127.88 cc
Hernioplastía Femoral	125.00 cc
Hernioplastía Umbilical	107.50 cc
Amputación Raqueta	104.29 cc
Hernioplastía Inguinal	103.14 cc
Resección Quiste Mamario	50.00 cc
Amigdalectomía	45.24 cc
Hemorroidectomía	37.86 cc

Cirugía Pediátrica

Amputación Supracondílea	300.00 cc
Esplenectomía Videolaparoscópica	250.00 cc
Resección de Hemangioma	170.83 cc
Colecistectomía	150.00 cc
Esplenectomía	136.67 cc
Resección de Linfangioma	60.00 cc
Hernioplastía Umbilical	47.12 cc
Hernioplastía Inguinal	45.19 cc
Colecistectomía Videolaparoscópica	40.00 cc
Orquidopexia	38.80 cc
Palatoplastía	36.67 cc
Amigdalectomía	32.96 cc
Hernioplastía Escrotal	30.38 cc
Uretroplastía	25.00 cc
Piloromiotomía	17.91 cc

Urología

Prostatectomía Convencional	546.14 cc
Nefrectomía	444.50 cc
Nefrolitotomía	291.56 cc
Corrección Fístula Renal	276.25 cc
Resección Masa Vesical	257.86 cc
Falectomía	181.25 cc
Resección De Masa Testicular	130.00 cc
Postectomía	125.00 cc
Orquidectomía	116.15 cc
Resección Transuretral Prostática	57.10 cc
Cistoscopia	55.73 cc
Meatoplastía	30.00 cc

Cirugía Plástica

Rinoplastia	331.43 cc
Rotación De Colgajo	315.25 cc
Reconstrucción De Labio	140.00 cc
Toma y Colocación de Injerto	134.79 cc

7.5 Únicamente 42 pacientes (38%) intervenidos quirúrgicamente requirió una transfusión, de los cuales un 30.6% tuvieron un ISH inseguro.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

8.1.1 Reproducir el presente estudio en los Hospitales pertenecientes a la red de Salud Pública del país con la finalidad de individualizar el Índice de Seguridad Hemostático en base al abordaje propio de cada centro asistencial.

8.1.2 Creación de Programas de promoción y educación acerca de la cultura de donación de sangre en nuestro país.

8.2 Al Hospital Roosevelt

8.2.1 Reproducir este estudio en los departamentos que no han sido sujetos a estudio en esta oportunidad para optimizar a nivel institucional la utilización de hemoderivados y reducir igualmente las complicaciones implícitas a una transfusión.

8.2.2 Alcanzar un Hematocrito preoperatorio superior a 35% pues éste incide directamente en el resultado final del ISH y por ende la probabilidad de requerir o no la utilización de hemoderivados.

8.2.3 Preparar adecuadamente a todo paciente que será llevado a un procedimiento quirúrgico para limitar el espectro de complicaciones posibles.

8.2.4 En cuanto a procedimientos quirúrgicos que pueden ser realizados por video-laparoscopia, elegir ésta técnica ya que se comprobó que presentan una mayor seguridad en comparación con procedimientos realizados de forma convencional.

8.2.5 Mundialmente se trabaja con el concepto de Cirugía Sin Sangre y el presente trabajo respalda el mismo para ser implementado en el departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rubio Silveira N. Índice de seguridad hemostática en la cirugía electiva. [monografía en línea]. Camagüey: Hospital Militar Universitario Dr. Octavio de la Concepción y de la Pedraja; 2007 [accesado el 8 de febrero de 2009]. Disponible en: http://www.sld.cu/galerías/pdf/uvf/cirured/índice_d_seguridad_hemostatica.pdf.com
2. Montoya S. Seguridad hemostática en cirugía electiva. [monografía en línea]. Caracas: Departamento de cirugía del Hospital Dr. José Gregorio Hernández; 2005 [accesado el 8 de febrero de 2009]. Disponible en: http://www.caibco.ucv.ve/caibco/vitae/VitaeVeintitres/Articulos/Cirurgia/pdf/Cirugia_a.pdf –
3. Fonseca Ruiz N. Ulloa Gómez J. Alternativas no transfusionales. [monografía en línea]. México: Asociación de Anestesiología; 2000 [accesado el 15 de febrero de 2009]. Disponible en: <http://www.revcolanest.com.co/rca/files%5Carticulos%5Cv27n1a01.pdf> –
4. Rodríguez Venegas M. Marco de la política de donación altruista y segura de sangre. [monografía en línea]. Guatemala: Intercambio IV "Fortalecimiento de los sistemas nacionales de transfusión sanguínea para la formulación de una política y estrategia de donación altruista"; 2008 [accesado el 29 de febrero de 2009]. Disponible en: <http://www.eurosocialesalud.eu/files/docs/00229.pdf>
5. Gómez F. Rendón Elías. Intervención quirúrgica sin sangre: evitando las transfusiones. [monografía en línea]. Monterrey: Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González de la UNAL; 2007 [accesado el 23 de marzo de 2009]. Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/artículos.php?method=showDetail_&articulo=53706&id_sección
6. Hospital Roosevelt de Guatemala [sede web] Guatemala: Historia Hospital Roosevelt:2008 [actualizado el 8 de febrero del 2007; accesado el 16 de abril de 2009]. Disponible en : <http://www.hospitalroosevelt.gob.gt/HospRoosevelt/inicio-htm>
7. Pérez Pérez A. Conocimiento de los cirujanos sobre las condiciones mínimas requeridas para realizar un acto quirúrgico electivo. [monografía en línea]. Barquisimeto: Hospital Central Universitario Antonio María Pineda; 1999 [accesado el 23 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.biblioteca.universia.net/ficha.do?id=35738196-29k>
8. Sociedad Mexicana de Anestesiología. Elementos de juicio para la decisión sobre la transfusión sanguínea transoperatoria. [monografía en línea]. México: Revista Mexicana de Anestesiología; 1989 [accesado el 15 de febrero de 2009]. Disponible en: <http://www.comexan.com.mx/revista/anteriores/1989/num4/elementos.pdf>

9. Orduz Gelvia A. Rueda Clausen F. Alternativas de la terapia transfusional. [monografía en línea]. Colombia: Facultad de Medicina Universidad Autónoma de Bucaramanga; 2000 [accesado el 23 de marzo 2009] Disponible en:
<http://caribdis.unab.edu.co/pls/portal/url/ITEM/23667D0D67C4332BE0440003BA3D5405>
10. Betancourt F. Bohórquez M. Granauer D. Hemorragia, hemostasia y cirugía. [monografía en línea]. Ecuador: Sociedad Ecuatoriana de Cirugía del Guayas; 2004 [accesado el 25 de marzo 2009]. Disponible en:
http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/1/hemorragia_hemostacia_y_cirugia.htm
11. Schwartz D, Kaplan KL, Schwartz SI. Schwartz principios de Cirugía. 8 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2005.
12. Gómez de la Cortina Ramírez J. López P. Valoración de sangrado y hemostasia en quirófano. Revista mensual quirúrgica. México: Hospital General de México; 2000 [accesado 26 de marzo 2009]. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=24&IDARTICULO=3955&IDPUBLICACION=524&NOMBRE=Revista%20Mdica%20del%20Hospital%20General%20de%20Mxico>
13. Bermejo S. Valoración del sangrado periquirúrgico. [monografía en línea]. Barcelona: Hospital María Esperanza; 2003 [accesado el 23 de Marzo 2009]. Disponible en: <http://www.azormultimedia.com/auge/ponencias/pdfs/pon01.pdf>
14. Mercuriali F, Inghilleri G. Proposal of an algorithm to help the choice of the best transfusion strategy. Curr Med Res Opin 1996; 13:465-78
15. Mauriz J L, Renedo J, Barrio J. Modelos experimentales de shock hemorrágico. [monografía en línea]. España: Instituto de Biomédica Universidad de León; 2007 [accesado el 24 de marzo 2009]. Disponible en:
<http://www.biblioteca.usac.edu.gt>
16. Urgenciasdonostia.org, Shock clasificación, diagnóstico y tratamiento [sede Web]. España: Urgenciasdonostia.org; 2007 [actualizado el 10 de diciembre de 2007; accesado el 15 de marzo de 2009]. Disponible en:
<http://www.urgenciasdonostia.org/Portals/0/Protocolos/Medicina/Medicos/IT-029%20Shock.pdf> –
17. Paladino M. Complicaciones hemodinámicas. [monografía en línea]. Buenos Aires: Hospital Nacional de Pediatría Juan P. Garrahan; 1999 [accesado el 26 de marzo 2009]. Disponible en: <http://www.salus.it/esp/index.html>
18. López de Argumedo M. Valoración preoperatoria en cirugía programada. [monografía en línea]. Vasco: Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias; 1999 [accesado el 3 de abril de 2009]. Disponible en:
<http://www.aecirujanos.es/secciones/gestiondecualidad/inhata.pdf>

19. Grinspan S. Exámenes preoperatorios para el estudio de la hemostasis. [monografía en línea]. Honduras: Facultad de Medicina Departamento de Patología; 1992 [accesado el 23 de marzo 2009]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH75/pdf/1992/pdf/Vol60-3-1992-5.pdf> -
20. Salazar M. Guías para la Trasmisión de Sangre y sus Componentes. [revista en línea]. Washington: Revista Panamericana de Salud Publica; 2003 [accesado el 22 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://journal.paho.org/uploads/1155591335.pdf>
21. Collins J. The effects of the concentration and function of hemoglobin on the survival of rats after hemorrhage. *Surgery*, 1979 85(4):412-8.
22. García García E. Arias Cordero N. Raola Sánchez M. Consumo de transfusiones sanguíneas en cirugía electiva con riesgo moderado o alto de sangramiento. [revista en línea] Cuba: Revista Cubana de Medicina Militar Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay; 2007 [accesado el 16 de abril de 2009]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol36_3_07/mil02307.html
23. Silver H, Anderson J. Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. [revista en línea]. Washington : Revista Panamericana de Salud Pública; 2003 [accesado el 15 de abril 2009]. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S102049892003000200023&script=sci_arttext -

10. ANEXOS

10.1 Fórmulas:

$$\text{ISH} = \frac{\text{Pérdida Sanguínea Permisible} - \text{Pérdida Sanguínea Real}}{\text{Pérdida Sanguínea Permisible}}$$

Pérdida Sanguínea Real (PSR): Cantidad de hemorragia transoperatoria.

Pérdida Sanguínea Permisible (PSP):

$$\text{PSP} = \text{Volumen Circulante Sanguíneo} \times \frac{(\text{Hematocrito del Paciente} - \text{Hematocrito Mínimo Permisible})}{\text{Hematocrito del Paciente}}$$

VOLUMEN CIRCULANTE SANGUINEO (VCS): (65-70) * Peso Corporal

10.2 Boleta De Recolección De Datos

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS No. 1

DATOS DEL PACIENTE

Peso: _____ (Kg)

Hematocrito Preoperatorio: _____

Hematocrito Postoperatorio Ideal: _____

Volumen circulante sanguíneo (VCS): _____

Pérdida sanguínea permisible (PSP): _____

DATOS DEL PROCEDIMIENTO

Cirugía: _____ (Servicio)

Procedimiento realizado: _____

Transfusión: Si No

Cantidad en Centímetros Cúbicos Transfundida: _____

Índice de Seguridad Hemostático (ISH): _____

Fuente: Expediente Clínico

10.3 Tablas de Resultados:

Tabla 10.3.1
Promedio de Índice de Seguridad Hemostático por procedimiento
Cirugía Plástica

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO	PROMEDIO ISH
Reconstrucción De Labio	0.87
Rinoplastia	0.45
Rotación De Colgajo	0.63
Toma y Colocación de Injerto	0.54
TOTAL	0.58

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.2
Promedio de Índice de Seguridad Hemostático por procedimiento
Cirugía de Hombres

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO	PROMEDIO ISH
Amigdalectomía	0.96
Amputación Infracondílea	0.11
Amputación Raqueta	0.29
Amputación Supracondílea	-0.29
Colecistectomía	0.49
Colecistectomía Videolaparoscópica	0.82
Hemorroidectomía	0.88
Hernioplastía Femoral	0.54
Hernioplastía Incisional	0.64
Hernioplastía Inguinal	0.80
Hernioplastía Umbilical	0.77
Resección Mamas	-0.43
Tiroidectomía	0.42
TOTAL	0.55

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.3
Promedio de Índice de Seguridad Hemostático por procedimiento
Cirugía de Mujeres

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO	PROMEDIO ISH
Amigdalectomía	0.94
Amputación Raqueta	0.20
Amputación Supracondílea	0.12
Colecistectomía	0.67
Colecistectomía Videolaparoscópica	0.81
Fistulectomía	0.91
Hemorroidectomía	0.94
Hernioplastía Femoral	0.87
Hernioplastía Incisional	0.82
Hernioplastía Inguinal	0.88
Hernioplastía Umbilical	0.87
Mastectomía	0.38
Resección Quiste Mamario	0.96
Safenectomía	0.74
Tiroidectomía	0.57
TOTAL	0.60

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.4
Promedio de Índice de Seguridad Hemostático por procedimiento
Cirugía Pediátrica

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO	PROMEDIO ISH
Amigdalectomía	0.79
Amputación Supracondílea	0.54
Colecistectomía	0.80
Colecistectomía Videolaparoscópica	1.28
Esplenectomía	0.15
Esplenectomía Videolaparoscópica	-1.00
Hernioplastía Escrotal	0.80
Hernioplastía Inguinal	0.67
Hernioplastía Umbilical	0.98
Orquidopexia	0.65
Palatoplastía	0.66
Piloromiotomía	0.22
Resección de Hemangioma	0.05
Resección de Linfangioma	0.60
Uretroplastía	0.96
TOTAL	0.65

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.5
Promedio de Índice de Seguridad Hemostático por procedimiento
Urología

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO	PROMEDIO ISH
Cistoscopia	0.86
Corrección Fistula Renal	0.42
Falectomía	0.20
Meatoplastía	0.97
Nefrectomía	0.33
Nefrolitotomía	0.57
Orquidectomía	0.70
Postectomía	0.75
Prostatectomía	0.32
Resección De Masa Testicular	0.82
Resección Masa Vesical	0.63
Resección Transuretral Prostática	0.73
TOTAL	0.60

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.6
Porcentaje de pacientes transfundidos por procedimiento

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO	TRANSFUSIÓN		% DE PACIENTES TRANSFUNDIDOS
	NO	SI	
Toma y Colocación de Injerto	46	2	4.2
Amputación Infracondílea	8	1	11.1
Amputación Supracondílea (H)	30	5	14.3
Colecistectomía	41	2	4.7
Hernioplastía Inguinal	96	1	1.0
Tiroidectomía (H)	16	1	5.9
Amputación Raqueta	12	2	14.3
Amputación Supracondílea (M)	52	3	5.5
Mastectomía	12	3	20.0
Tiroidectomía (M)	16	1	5.9
Esplenectomía	6	3	33.3
Esplenectomía Videolaparoscópica	0	1	100.0
Piloriomiotomía	41	2	4.7
Resección de Hemangioma	5	1	16.7
Corrección Fistula Renal	22	2	8.3
Falectomía	6	2	25.0
Nefrectomía	26	4	13.3
Orquidectomía	12	1	7.7
Prostatectomía Convencional	30	5	14.3

Fuente: Expediente Clínico

(H): Cirugía de Hombres

(M): Cirugía de Mujeres

Tabla 10.3.7
Promedio de sangrado transoperatorio por procedimiento
Cirugía Plástica

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	PROMEDIO SANGRADO (cc)
Reconstrucción De Labio	140.00
Rinoplastia	331.43
Rotación De Colgajo	315.25
Toma y Colocación de Injerto	134.79

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.8
Promedio de sangrado transoperatorio por procedimiento
Cirugía de Hombres

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	PROMEDIO SANGRADO (cc)
Amigdalectomía	35.00
Amputación Infracondílea	250.56
Amputación Raqueta	73.33
Amputación Supracondílea	329.00
Colecistectomía	248.37
Colecistectomía Videolaparoscópica	141.25
Hemorroidectomía	96.67
Hernioplastía Femoral	83.00
Hernioplastía Incisional	290.00
Hernioplastía Inguinal	110.41
Hernioplastía Umbilical	45.00
Resección Mamas	300.00
Tiroidectomía	227.65

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.9
Promedio de sangrado transoperatorio por procedimiento
Cirugía de Mujeres

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	PROMEDIO SANGRADO (cc)
Amigdalectomía	45.24
Amputación Raqueta	104.29
Amputación Supracondílea	251.64
Colecistectomía	216.30
Colecistectomía Videolaparoscópica	127.88
Fistulectomía	130.00
Hemorroidectomía	37.86
Hernioplastía Femoral	125.00
Hernioplastía Incisional	198.00
Hernioplastía Inguinal	103.14
Hernioplastía Umbilical	107.50
Mastectomía	412.00
Resección Quiste Mamario	50.00
Safenectomía	222.63
Tiroidectomía	290.29

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.10
Promedio de sangrado transoperatorio por procedimiento
Cirugía Pediátrica

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	PROMEDIO SANGRADO (cc)
Amigdalectomía	32.96
Amputación Supracondílea	300.00
Colecistectomía	150.00
Colecistectomía Videolaparoscópica	40.00
Esplenectomía	136.67
Esplenectomía Videolaparoscópica	250.00
Hernioplastía Escrotal	30.38
Hernioplastía Inguinal	45.19
Hernioplastía Umbilical	47.12
Orquidopexia	38.80
Palatoplastía	36.67
Piloromiotomía	17.91
Resección de Hemangioma	170.83
Resección de Linfangioma	60.00
Uretroplastía	25.00

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.11
Promedio de sangrado transoperatorio por procedimiento
Urología

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	PROMEDIO SANGRADO (cc)
Cistoscopia	55.73
Corrección Fistula Renal	276.25
Falectomía	181.25
Meatoplastia	30.00
Nefrectomía	444.50
Nefrolitotomía	291.56
Orquidectomía	116.15
Postectomía	125.00
Prostatectomía Convencional	546.14
Resección De Masa Testicular	130.00
Resección Masa Vesical	257.86
Resección Transuretral Prostática	57.10

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.312
Promedio de sangre transfundida por procedimiento

Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

SERVICIO	PROCEDIMIENTO	SANGRE TRANSFUNDIDA (cc)
Cirugía Plástica	Toma y Colocación de Injerto	750
Cirugía de Hombres	Amputación Infracondílea	500
	Amputación Supracondílea	3200
	Colecistectomía	1000
	Hernioplastía Inguinal	250
	Tiroidectomía	1000
Cirugía de Mujeres	Amputación Raqueta	1000
	Amputación Supracondílea	1300
	Mastectomía	1700
	Tiroidectomía	300
Cirugía Pediátrica	Esplenectomía	410
	Esplenectomía Videolaparoscópica	1000
	Piloromiotomía	65
	Resección de Hemangioma	160
Urología	Corrección Fistula Renal	1000
	Falectomía	1500
	Nefrectomía	3000
	Orquidectomía	1500
	Prostatectomía Convencional	4200

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.13
Distribución de procedimientos según Índice de Seguridad Hemostático
 Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

SERVICIO	SEGURA	SEGURIDAD INTERMEDIA	INSEGURA
Cirugía Plástica	92	13	11
Cirugía de Hombres	237	14	25
Cirugía de Mujeres	236	24	23
Cirugía Pediátrica	233	40	29
Urología	201	40	24

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.14
Frecuencia de procedimientos según
Índice de Seguridad Hemostático
 Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
 Guatemala, julio 2009

ISH	f	%
SEGURA	1000	80.51
SEGURIDAD INTERMEDIA	131	10.54
INSEGURA	111	8.94

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10.3.15
Número de transfusiones según
Índice de Seguridad Hemostático
Hospital Roosevelt, enero 2006 – marzo 2009
Guatemala, julio 2009

ISH	No. DE PROCEDIMIENTOS	TRANSFUSIONES	%
SEGURA	1000	4	0.4
SEGURIDAD INTERMEDIA	131	4	12.9
INSEGURA	111	34	30.6

Fuente: Expediente Clínico