



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P
CÁTEDRA DE CIRUGÍA “CARLOS PERALTA”**

**“EVALUACIÓN DE LA ADECUACIÓN TROMBOPROFILÁCTICA EN
PACIENTES OPERADOS DE CIRUGÍA GENERAL EN EL CENTRO MÉDICO
ABC SEGÚN EL MODELO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE CAPRINI”**

TESIS DE POSGRADO

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

PRESENTA:

DR. DANIEL ALEJANDRO ARREOLA RAMÍREZ

DIRECTOR DE TESIS

DR. ENRIQUE RICARDO JEAN SILVER

PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR. CÉSAR OSCAR DECANINI TERÁN



CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. JUAN OSVALDO TALAVERA PIÑA

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación
Centro Médico ABC
División de Estudios de Posgrado Facultad de Medicina U.N.A.M

DR. CÉSAR OSCAR DECANINI TERÁN

Jefe del Curso de Especialización en Cirugía General
Centro Médico ABC
División de Estudios de Posgrado Facultad de Medicina U.N.A.M

DR. ENRIQUE RICARDO JEAN SILVER

Asesor de Tesis
Profesor del Curso de Especialización en Cirugía General
Centro Médico ABC

DEDICATORIA:

A mis queridos padres, Rosalinda Ramírez y Justino Arreola, a quienes amo y valoro en mi vida como el tesoro invaluable que son y quienes me han apoyado en cada momento incondicionalmente. Estoy agradecido con la vida por haberme brindado la oportunidad de tener a los mejores padres que pudiera haber soñado, son los mejores padres del mundo, soy muy afortunado en tenerlos a mi lado. Siempre están en mi corazón y siempre he salido adelante gracias a ustedes, mi único objetivo es hacerlos sentir orgullosos y felices en esta vida. Gracias, querida mamá y papá, los amo mucho.

A mi querida y amada Nancy Guzmán, en quien he encontrado un apoyo incondicional y la fuerza que necesito para seguir adelante en mi vida. Soy el hombre más afortunado porque el destino me permitió conocer al amor de mi vida durante la residencia. Me has acompañado en incontables momentos felices que he vivido a tu lado, y en el momento más triste de mi vida hasta ahora, has estado ahí para darme la fuerza y el apoyo para sobreponerme. Eres una persona admirable, eres una mujer ejemplar, fuerte y determinada, que ha logrado todas las metas que se ha propuesto en su vida, simplemente eres la mejor en lo que haces y además eres una extraordinaria hija y hermana, eres la mujer más bella que existe en todos los aspectos. Quiero que sepas que quiero hacerte feliz durante el resto de mi vida y que estoy muy ilusionado y feliz con nuestro compromiso. Gracias por todo lo que has hecho por mí. Te amo con todo mi corazón mi querida Nancy.

A mi querido hermano Miguel Arreola, a quien amo y extraño mucho, me hubiera gustado que siguieras acompañándonos más tiempo, creo que la vida ha sido muy injusta al separarnos de ti. Mi único anhelo es que exista la posibilidad de volver a verte y hablar contigo en mis sueños o cuando llegue el momento. Espero que estés en un lugar mejor que nosotros, descansando y siendo feliz porque te lo mereces. Te quiero mucho hermano, siempre estás en mi mente y en mi corazón.

A mi querida hermana Adriana Arreola, a quien quiero mucho a pesar de nuestro distanciamiento, extraño la forma en que convivíamos antes y espero que podamos volver a convivir contigo como en aquellos tiempos. Quiero que sepas que cuentas conmigo incondicionalmente, la familia es lo más importante en esta vida, espero que te des cuenta pronto, te quiero mucho hermana.

A mi querida sobrina Ximena Corona, a quien quiero muchísimo, eres una niña alegre y bondadosa, espero que sigas creciendo y que cumplas todas tus metas en la vida. Siempre contarás con mi apoyo para que puedas lograr tus sueños y nunca te des por vencida ante las adversidades. La vida es muy dura pero siempre estaré contigo para ayudarte. Te quiero mucho Ximenita.

Al resto de mi familia, que siempre nos han apoyado cuando más los hemos necesitado, los quiero mucho a todos.

Con cariño y amor,

Daniel Arreola.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi asesor de tesis, el Dr. Enrique Jean Silver por todo su apoyo en la elaboración de este trabajo y por la enseñanza que me ha brindado a lo largo de mi residencia. Considero que es la persona que más me ha apoyado y de quien más he aprendido de Cirugía General durante estos 4 años. Agradezco mucho el interés que siempre ha tenido por nuestra enseñanza en la cátedra de Cirugía, le estaré eternamente agradecido por su apoyo y mi formación profesional, en la que considero fue fundamental su participación. Además de ser un Cirujano ejemplar, es una excelente persona y espero continuar con su amistad una vez terminada mi especialidad. Siempre lo consideraré mi maestro. Muchas gracias por todo.

Agradezco también al Dr. César Decanini Terán y al Dr. Jorge Ortiz de la Peña Rodríguez, quienes fueron los jefes del servicio de Cirugía General durante mi formación profesional y quienes son nuestro ejemplo por seguir. Los consideramos una eminencia en Cirugía General, grandes Cirujanos con una amplia experiencia, exitosos en su trayectoria en Cirugía y espero algún día llegar a ser como ustedes con el paso de los años. Gracias por sus enseñanzas, consejos y por su apoyo en mi formación profesional, fueron también un pilar fundamental en mi aprendizaje. Gracias por la confianza y la oportunidad que me dieron de realizar mi formación como especialista en esta institución, ha sido un honor ser su alumno.

Quiero agradecer al Dr. Juan Talavera Piña, Jefe de Enseñanza, por su apoyo en la elaboración de este trabajo en el tema estadístico, no hubiera podido ser posible realizar mi trabajo sin sus conocimientos y enseñanza de los aspectos estadísticos.

Agradezco a todos los médicos adscritos de nuestra institución que también contribuyeron en mi formación profesional, estoy muy agradecido por sus consejos y enseñanzas que me compartieron en estos 4 años, ha sido un placer conocerlos y espero poder seguir trabajando con ustedes en un futuro.

Sinceramente,

Daniel Arreola

	ÍNDICE	PÁGS.
1.0	INTRODUCCIÓN	7-8
2.0	MARCO TEÓRICO	8
	2.a DEFINICIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA DE TEP Y TVP	8-9
	2.b FACTORES DE RIESGO	9-11
	2.c PUNTAJE DE CAPRINI	11-14
	2.d ESTRATEGIAS DE TROMBOPROFILAXIS	15-16
	2.e ESTRATIFICACIÓN EN GRUPOS DE RIESGO	17
	2.f RECOMENDACIONES GUÍA ACCP 9°	17-19
3.0	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19-20
4.0	JUSTIFICACIÓN	20-23
5.0	OBJETIVO GENERAL	23
6.0	HIPÓTESIS	23
7.0	METODOLOGÍA	23
	7.a TIPO DE ESTUDIO	23
	7.b TAMAÑO DE LA MUESTRA Y GRUPOS	23
	7.c CRITERIOS DE SELECCIÓN	23
	7.c.i CRITERIOS DE INCLUSIÓN	23-24
	7.c.ii CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	24
8.0	MATERIALES E INSTRUMENTOS	24
9.0	ASPECTOS ÉTICOS Y FINANCIEROS	25
10.0	CONFLICTO DE INTERESES	25
11.0	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	26
12.0	RESULTADOS	26-36
13.0	DISCUSIÓN	36-38
14.0	CONCLUSIONES	39
15.0	REFERENCIAS	39-43

RESUMEN

Introducción: La enfermedad tromboembólica venosa (ETV), incluida la trombosis venosa profunda (TVP) y la tromboembolia pulmonar (TEP), son una causa importante de morbilidad y mortalidad postoperatorias. La ETV sintomático ocurre en 0.96-3.1% de pacientes de Cirugía General, y muchos de estos eventos ocurren después del alta hospitalaria. Los procedimientos de cirugía general se asocian con un riesgo de trombosis venosa profunda (TVP) del 25% en pacientes mayores de 40 años que no reciben profilaxis antitrombótica específica. Un índice de probabilidad elevado de ETV ha motivado el desarrollo de una evaluación de riesgo de Caprini y un protocolo de profilaxis basado en el riesgo para todos los pacientes quirúrgicos de diferentes especialidades. Existen pocos estudios que han intentado determinar la tasa de ETV postoperatoria en procedimientos de Cirugía General en México y la adecuada estrategia de tromboprofilaxis utilizada por grupo de riesgo de Caprini. Se ha demostrado que incluso en países de primer mundo se implementan medidas de tromboprofilaxis sólo en el 38% de los pacientes y sólo el 66% reciben la estrategia apropiada de acuerdo con el grupo de riesgo al que pertenecen

Hipótesis: Los pacientes postoperados de Cirugía General en el Centro Médico ABC no están recibiendo una tromboprofilaxis adecuada según el puntaje de riesgo de Caprini correspondiente.

Objetivo: Evaluar la estrategia de tromboprofilaxis empleada en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el servicio de Cirugía General en el Centro Médico ABC, Campus Observatorio, de acuerdo con las recomendaciones del modelo de evaluación de riesgo de Caprini.

Metodología: Estudio retrospectivo y observacional, se realizó una evaluación de los pacientes postoperados de Cirugía General, de noviembre 2018 a mayo 2019, en el Centro Médico ABC, Campus Observatorio, de la estrategia de tromboprofilaxis empleada durante su estancia intrahospitalaria de acuerdo con el modelo de evaluación de riesgo de Caprini. Se registró el diagnóstico intrahospitalario, tipo de cirugía, el tipo de abordaje quirúrgico, el tiempo quirúrgico, el sangrado transoperatorio, los días de estancia intrahospitalaria y el tipo de profilaxis administrada de acuerdo con la estratificación en 4 grupos de riesgo de acuerdo con el puntaje establecido en el modelo de evaluación de riesgos de Caprini.

Resultados: Se incluyeron a 1031 pacientes del Centro Médico ABC, Campus Observatorio, del periodo de tiempo de noviembre 2018 a mayo 2019. Se excluyeron 62 pacientes por no contar con los datos suficientes en el expediente electrónico requeridos para realizar el estudio. Se incluyeron al final 969 pacientes, 50.1% hombres y 49.6% mujeres con edad promedio de 50 +/- 16.4 años. Se dividieron a los pacientes en 2 grupos, de los cuales el 78.1% de los pacientes corresponde a Cirugía General y 21.9% a Cirugía Oncológica. En cuanto al tipo de cirugía, se dividieron en dos grupos, el primero de cirugía de Urgencia en el 15% y Programada en el 85%. En cuanto al tipo de abordaje, se dividieron en 3 grupos: abierta (55.7%), laparoscópica (43.7%) o asistida por robot (1.1%). Del total de pacientes, se estimó un promedio de 3.8 +/- 1.9 puntos del puntaje de Caprini, que correspondió, de acuerdo con la estratificación en los 4 grupos de riesgo del puntaje de Caprini, a los siguientes resultados: muy bajo (1.2%), bajo (25.9%), moderado (41.5%) y alto (31.4%), respectivamente. Del total de pacientes analizados, se comprobó tromboprofilaxis inadecuada en el 73.9%, de las cuales 98% son por profilaxis insuficiente y 2% por profilaxis mayor a la requerida de acuerdo con la estratificación de riesgo de Caprini.

Conclusiones: Se comprobó la pregunta de investigación y la hipótesis planteada, demostrando que no se administró una tromboprofilaxis adecuada en el 73.9% de los pacientes postoperados en nuestra institución en el periodo de tiempo estudiado, siendo los del grupo de riesgo moderado y alto los de mayor porcentaje de tromboprofilaxis inadecuada, con 52.4% y 34.3% respectivamente con significancia estadística ($p < 0.001$). Se recomienda realizar una estandarización de la estratificación de riesgo de todos los pacientes para la correcta administración de la estrategia tromboprofiláctica adecuada y concientizar sobre su importancia al personal de salud para la seguridad y el beneficio de los pacientes de nuestra institución.

1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad tromboembólica venosa (ETV), incluida la trombosis venosa profunda (TVP) y la tromboembolia pulmonar (TEP), son una causa importante de morbilidad y mortalidad postoperatorias. La ETV sintomática ocurre en 0.96-3.1% de pacientes de cirugía general, y muchos de estos eventos ocurren después del alta hospitalaria. Los procedimientos de cirugía general se asocian con un riesgo de trombosis venosa profunda (TVP) del 25% en pacientes mayores de 40 años que no reciben profilaxis antitrombótica específica. Se estima que 300,000 pacientes mueren por ETV anualmente en los Estados Unidos de América (EUA). (1-3)

Los múltiples factores de riesgo conocidos para ETV han permitido la estratificación del riesgo para determinar qué pacientes tienen un riesgo elevado. Para proporcionar medidas preventivas adecuadas, es obligatorio evaluar a fondo los factores de riesgo de TVP de cada paciente. (4-6)

Existen diversas guías con recomendaciones específicas respecto a la tromboprofilaxis, como la del *American College of Chest Physicians* y el modelo de evaluación de riesgo de Caprini, que introducen los factores de riesgo y guían a los médicos a utilizar la profilaxis adecuada. (3,7)

Desde hace 20 años, *Caprini, et al.*, publicó que los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica (CL) tienen riesgo de TVP por someterse a un procedimiento bajo anestesia general, en una posición de Trendelenburg inversa y con neumoperitoneo de 12-15 mmHg. Todos estos factores pueden inducir estasis venosa de las piernas, lo que puede conducir a TVP postoperatoria. (1)

Un índice de probabilidad elevado de ETV ha motivado el desarrollo de una evaluación de riesgo de Caprini y un protocolo de profilaxis basado en el riesgo para todos los pacientes quirúrgicos de diferentes especialidades. (4,6,8,9)

El modelo de evaluación de riesgo de Caprini ha sido validada entre pacientes de cirugía general, así como en pacientes de otras especialidades quirúrgicas. Es una herramienta capaz de identificar y estratificar correctamente a aquellos con bajo, moderado y alto riesgo de ETV. (4,6,9,10)

2. MARCO TEÓRICO

a. DEFINICIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA DE TEP Y TVP

La enfermedad tromboembólica venosa (ETV) está constituida por dos patologías principales: la trombosis venosa profunda (TVP) y la tromboembolia pulmonar (TEP). A pesar de los avances en la profilaxis, diagnóstico y manejo, sigue siendo una causa inaceptablemente elevada de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados y ambulatorios. (11)

La prevalencia precisa de la ETV se desconoce, sabemos que la incidencia de TVP va desde 1 caso/10,000 adultos jóvenes a 1 caso/100 adultos mayores. En personas de 65 a 69 años la incidencia es de 1.8 casos/1,000 habitantes/año y aumenta a 3.1 casos/ 1,000 habitantes/año entre 85 y 89 años. En EUA, se estima que la TVP sintomática se presenta en casi 145 casos/100,000 habitantes y se registran casi 500,000 casos/año de TEP con una mortalidad de 2 a 10%. (12)

A pesar de la controversia con respecto a la relación entre la TVP asintomática y la TEP, estudios históricos sugieren que la TVP casi siempre precede a TEP y que ésta suele presentarse en el contexto de una TVP en la mayoría de las ocasiones como asintomática. En 82% de los pacientes con TEP aguda demostrada por angiografía se presenta al mismo tiempo TVP demostrada por flebografía. En 21% de pacientes con diagnóstico clínico de TVP se encuentran informes de gammagrafía pulmonar con alta posibilidad de TEP aguda. (13)

En México, de 1981 a 1990, en el Hospital General del Centro Médico Nacional del IMSS, se realizaron 1,685 necropsias. Se informaron 252 casos con TEP (15%). La incidencia para ambos sexos fue similar y, aunque apareció en un rango amplio de edad, la

mayoría de los casos se encontró entre los 60 y 80 años. La TEP fue causa directa de muerte en 28%, contribuyó indirectamente en 62% y constituyó un hallazgo incidental en 10%. (14)

El estudio multinacional (EUA) y transversal ENDORSE, mostró que la profilaxis de la ETV en enfermos médicos o quirúrgicos es menor a la recomendada en las guías del Colegio Americano de Médicos del Tórax (ACCP) de 2004, con mayor profilaxis en el grupo de enfermos quirúrgicos (58.5%) en comparación con el grupo de enfermos médicos (39.5%). (15)

El estudio ENDORSE II, un estudio transversal de recolección de datos en pacientes seleccionados de 43 hospitales en todo el país (México), incluyeron pacientes de 40 o más años de edad con enfermedad médica y pacientes de 18 o más años de edad con enfermedad quirúrgica. De los 625 pacientes (38.4%) con riesgo para presentar ETV, sólo 296 (47.2%) recibieron profilaxis de acuerdo con las guías de la ACCP; de los 308 pacientes quirúrgicos con riesgo para presentar ETV sólo 179 (58.1%) mientras que de los 317 del grupo médico únicamente 117 (36.9%) recibieron tromboprofilaxis. Los resultados de esta encuesta transversal confirman los datos registrados en otras investigaciones: elevada prevalencia de pacientes con riesgo para presentar ETV y baja tromboprofilaxis. (16)

El estudio realizado en México por *Cabrera-Rayó y cols.*, evaluó el riesgo de enfermedad tromboembólica venosa en pacientes con enfermedad aguda desde su llegada al servicio de urgencias. Se incluyeron 1980 pacientes al estudio. Reportaron que > 80% de los pacientes al momento de ingresar a urgencias tiene por lo menos dos factores de riesgo de ETV y > 70% tiene riesgo alto de padecerla. Concluyeron que la evaluación desde el momento de la admisión hospitalaria se recomienda como la mejor práctica clínica. (11,17)

b. FACTORES DE RIESGO

La mayoría de los casos de ETV están asociados con ciertas situaciones clínicas y quirúrgicas que implican riesgos bien definidos, conocidos como factores de riesgo. Varias décadas de observaciones clínicas y epidemiológicas han hecho posible identificar una serie

de estos factores y las enfermedades que preceden o acompañan a los casos clínicos de TVP. (18,19)

La TVP suele ser el resultado de una o más de estas afecciones: estasis venosa, hipercoagulabilidad sanguínea o daño al endotelio vascular. (19,20)

La incidencia de la trombosis venosa postoperatoria varía dependiendo de una multitud de factores individuales del paciente, incluyendo el tipo de cirugía llevada a cabo. Según las guías NICE, la incidencia de TVP oscila entre 10% en pacientes urológicos a 47% en pacientes ortopédicos. Sin tromboprofilaxis, en pacientes postoperados de Cirugía General, la incidencia de TVP se puede observar en cerca de 20% de casos. En estas condiciones, la estasis en combinación con el estado inflamatorio quirúrgico relacionado, se consideran los factores que contribuyen principales a desarrollar TVP. (20–22)

Por otra parte, el riesgo de TVP es particularmente alto en el caso de la Cirugía Oncológica, donde la liberación de factores procoagulantes del tumor, las respuestas inflamatorias del anfitrión y los efectos de fármacos quimioterapéuticos representan importantes factores que contribuyen a presentar TVP y TEP. (21,23,24)

Listo 1: Factores de riesgo para ETV en pacientes médicos hospitalizados (12)

1. Alto riesgo

- Historia de la TVP o TEP
- Artroplastia electiva
- Fractura de cadera, pelvis o pierna
- Lesión espinal aguda en el último mes
- Antecedentes familiares de trombosis
- Infección aguda
- Malignidad
- Edad 75 años
- Insuficiencia cardiaca congestiva
- Evento vascular cerebral
- Inmovilidad prolongada (4 días)
- Embarazo o posparto
- Enfermedad pulmonar aguda o crónica
- Enfermedad inflamatoria aguda

- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Choque

2. Posible riesgo

- Paraproteinemia
- Enfermedad de Behçet
- Trastornos de plasminógeno y activación de plasminógeno
- Síndrome nefrótico
- Policitemia
- Hemoglobinuria paroxística nocturna
- Homocisteína sérica elevada
- Disfibrinogenemia
- Trastornos mieloproliferativos
- Edad 41 años
- Sepsis (1 mes)

3. Riesgo probable

- Terapia de estrógeno en dosis altas
- Obesidad (índice de masa corporal 25)
- Venas varicosas
- Trombofilia congénita o adquirida
- Deficiencia de antitrombina
- Anticoagulante positivo de lupus
- Anticuerpos antifosfolípidos
- Deficiencia de proteína S
- Deficiencia de proteína C
- Factor positivo V Leiden
- Anticuerpo anticardiolipina elevado
- Mutación positiva del gen de protrombina 20210

c. PUNTAJE DE CAPRINI

La ETV es un trastorno con mortalidad a corto plazo y morbilidad a largo plazo. La ETV ha sido considerada como una gran amenaza para la seguridad del paciente por los prestadores de servicios de salud públicos y privados. Para identificar el riesgo de ETV en pacientes quirúrgicos, publicaciones recientes abogan por la evaluación individualizada del riesgo del paciente. (1,25,26)

Varios ensayos y declaraciones de consenso apoyan la eficacia de la profilaxis de TVP en pacientes hospitalizados. Sin embargo, el conocimiento de qué pacientes intrahospitalarios tienen mayor riesgo de TVP y la aplicación generalizada de la tromboprolifaxis en pacientes en riesgo es subóptima. (27,28)

El modelo de evaluación de riesgos de Caprini se creó hace más de una década basado en una combinación de experiencia clínica y datos publicados. (5,6,8,28)

Más recientemente, el modelo de Caprini fue validado para eventos de ETV en una evaluación de 30 días de postoperatorio en una gran serie de pacientes de cirugía general, urología y cirugía vascular (26). Las versiones revisadas del modelo también se han validado en pacientes postoperados de Cirugía Bariátrica y en pacientes hospitalizados. (2,3)

El modelo de evaluación de riesgo de Caprini se introdujo en el Sistema de Salud de la Universidad de Michigan en 2005 para mejorar el cumplimiento de las pautas de profilaxis de ETV para pacientes de Medicina Interna y Cirugía. Utiliza un sistema de puntuación; los puntajes relativos para los factores de riesgo individuales se suman para producir un puntaje de riesgo acumulativo, que define el nivel de riesgo del paciente (riesgo muy bajo, bajo, moderado, alto) y el régimen de profilaxis estandarizado. (9,26,28)

Las recomendaciones en el tratamiento profiláctico actualmente son con base a la escala de Caprini y Rogers. (29)

El cálculo del riesgo según el Puntaje de Rogers se realiza con la sumatoria de los factores enlistados, en el *Cuadro 1*, que presenta el paciente. Su interpretación es la siguiente: un puntaje de 1-6 tiene un riesgo bajo, puntaje de 7 a 10 tiene un riesgo moderado y un puntaje mayor a 10 presenta un riesgo alto de presentar TVP. (30)

Al ser esta escala incómoda para usar, y al no ser validada en grupos distintos a la población de su estudio original, la *American College of Chest Physicians* sugieren como herramienta sencilla aplicar el Puntaje de Caprini. (29,31)

General risk factor	Specific risk factor	Risk score points
Operation type	Respiratory	9
	Thoracoabdominal aneurysm	7
	Abdominal aneurysm	4
	Mouth, palate	4
	Stomach, small/large intestine	4
	Integument	3
ASA	Hernia	2
	3,4,5	2
Female sex	2	1
Work RVU	>17	3
	10-17	2
2 point conditions	Disseminated cancer	2
	Chemotherapy within 30 d	2
	Preoperative serum sodium > 145 mmol/L	2
	Transfusion > 4 units packed RBCs in 72 h within operation	2
	Ventilator dependent	2
One point conditions	Wound class 3 or 4	1
	Preoperative Hct < 38	1
	Preoperative bili > 1.0	1
	Dyspnea	1
	Albumin < 3.5	1
	Emergency	1
Zero point conditions	ASA class 1	0
	Work RVU < 10	0
	Male sex	0

Abbreviations: ASA, American Society of Anesthesiologists; Hct, hematocrit; RBCs, red blood cells; RVU, relative value update.

Cuadro 1. PUNTAJE DE ROGERS: Cálculo del riesgo de tromboembolismo venoso en pacientes quirúrgicos. (30,31)

Se utilizará el cuestionario estandarizado de modelo de evaluación de riesgo de ETV de Caprini, para estratificar los grupos de riesgos y evaluar la tromboprofilaxis adecuada según el grupo de riesgo al que pertenezca cada paciente. Se incluye el anexo del cuestionario que será utilizado para realizar la evaluación, publicado por Caprini en 2005. (Cuadro 2) (26,28)

Venous Thromboembolism Risk Factor Assessment

Patient's Name: _____ Age: ____ Sex: ____ Wgt ____ lbs Hgt: ____ inches

Choose All That Apply

Each Risk Factor Represents 1 Point	Each Risk Factor Represents 2 Points
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Age 40-59 years <input type="checkbox"/> Minor surgery planned <input type="checkbox"/> History of prior major surgery <input type="checkbox"/> Varicose veins <input type="checkbox"/> History of inflammatory bowel disease <input type="checkbox"/> Swollen legs (current) <input type="checkbox"/> Obesity (BMI >30) <input type="checkbox"/> Acute myocardial infarction (< 1 month) <input type="checkbox"/> Congestive heart failure (< 1 month) <input type="checkbox"/> Sepsis (< 1 month) <input type="checkbox"/> Serious lung disease incl. pneumonia (< 1 month) <input type="checkbox"/> Abnormal pulmonary function (COPD) <input type="checkbox"/> Medical patient currently at bed rest <input type="checkbox"/> Leg plaster cast or brace <input type="checkbox"/> Central venous access <input type="checkbox"/> Other risk factor _____ <input type="checkbox"/> Blood transfusion (<1 month) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Age 60-74 years <input type="checkbox"/> Major surgery (> 60 minutes)* <input type="checkbox"/> Arthroscopic surgery (> 60 minutes)* <input type="checkbox"/> Laparoscopic surgery (> 60 minutes)* <input type="checkbox"/> Previous malignancy <input type="checkbox"/> Morbid obesity (BMI >40)
For Women Only (Each Represents 1 Point)	Each Risk Factor Represents 3 Points
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Oral contraceptives or hormone replacement therapy <input type="checkbox"/> Pregnancy or postpartum (<1 month) <input type="checkbox"/> History of unexplained stillborn infant, recurrent spontaneous abortion (≥ 3), premature birth with toxemia or growth-restricted infant 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Age 75 years or more <input type="checkbox"/> Major surgery lasting 2-3 hours* <input type="checkbox"/> BMI > 50 (venous stasis syndrome) <input type="checkbox"/> History of SVT, DVT/PE <input type="checkbox"/> Family history of DVT/PE <input type="checkbox"/> Present cancer or chemotherapy <input type="checkbox"/> Positive Factor V Leiden <input type="checkbox"/> Positive Prothrombin 20210A <input type="checkbox"/> Elevated serum homocysteine <input type="checkbox"/> Positive Lupus anticoagulant <input type="checkbox"/> Elevated anticardiolipin antibodies <input type="checkbox"/> Heparin-induced thrombocytopenia (HIT) <input type="checkbox"/> Other thrombophilia Type _____
Total Risk Factor Score <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Each Risk Factor Represents 5 Points
<p>*Select only one from the surgery category</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elective major lower extremity arthroplasty <input type="checkbox"/> Hip, pelvis or leg fracture (< 1 month) <input type="checkbox"/> Stroke (< 1 month) <input type="checkbox"/> Multiple trauma (< 1 month) <input type="checkbox"/> Acute spinal cord injury (paralysis)(< 1 month) <input type="checkbox"/> Major surgery lasting over 3 hours*

Cuadro 2. Cuestionario publicado por Caprini, et al. (2005) (28)

d. ESTRATEGIAS DE TROMBOPROFILAXIS

i. Movilización precoz de los pacientes: incluye movilización activa y pasiva de los pacientes, incluyendo la deambulacion precoz. (32–34)

ii. Métodos mecánicos: consiste en el uso de medias elásticas de compresión graduada y dispositivos de compresión neumática intermitente. (26,32,34)

1. Medias de Compresión Graduada (MCG): El mecanismo exacto de acción de MCG no se entiende bien. Se cree que funcionan comprimiendo los sistemas venosos superficiales y profundos, aumentando así la velocidad del flujo venoso y también ayudando a vaciar las cúspides de las válvulas venosas. También se cree que aumentan los niveles plasmáticos del inhibidor de la vía del factor tisular, que es un inhibidor dependiente del factor Xa de la vía extrínseca de la cascada de coagulación. Hay dos tipos de MCG: hasta la rodilla y hasta el muslo. En un ensayo aleatorizado, prospectivo y controlado de 200 pacientes sometidos a cirugía abdominal, hubo una reducción del 57% en la incidencia de trombosis venosa profunda diagnosticada por la prueba de fibrinógeno 125I ($p < 0.025$). En este estudio, se observó la efectividad de MCG en pacientes con enfermedad benigna y maligna. No hubo diferencias al comparar MCG hasta la rodilla versus muslo alto. Una revisión COCHRANE de siete ensayos de control aleatorizados que incluye 1.027 pacientes, el 15% de los pacientes que usan MCG desarrolló TVP en comparación con el 29% en el grupo control ($p < 0,00001$). La tasa de TVP disminuyó a 3% cuando MCG se combinó con otro método de profilaxis en comparación con 14% en el grupo control.(31,35)

2. Dispositivos de compresión neumática intermitente (CNI): Se ha estudiado el mecanismo de acción de los dispositivos CNI. Se cree que la aplicación secuencial de compresión externa en la extremidad inferior aumenta el flujo venoso pulsátil. Esto conduce a un vaciado mejorado de las venas, disminuyendo así la presión venosa, lo que resulta en un aumento en el gradiente de presión arteriovenosa y el consiguiente aumento del flujo arterial.

Las fuerzas mecánicas aplicadas por los dispositivos CNI conducen a fuerzas de corte y deformación en las células endoteliales. Esto conduce a efectos antitrombóticos, profibrinolíticos y vasodilatadores mejorados, incluida la liberación del activador de plasminógeno tisular (tPA). Se cree que el aumento en tPA es el resultado de una disminución en el inhibidor del activador de plasminógeno tisular 1 (tPAI-1). Existen diferentes tipos de CNI. Los dispositivos de compresión secuencial graduados producen una compresión secuencial de distal a proximal, creando así un efecto de "ordeño". Los dispositivos de compresión uniforme producen una compresión uniforme. Ambos son igualmente efectivos para reducir el riesgo de TVP. (31,36)

iii. **Métodos farmacológicos:** consisten en la administración por vía subcutánea de heparinas no fraccionadas (HNF), heparinas de bajo peso molecular (HBPM) y pentasacáridos como fondaparinux. (32,34)

- La heparina no fraccionada (HNF) generalmente se administra por vía subcutánea en 5,000 unidades cada 8 horas o cada 12 horas, pero con aumento de riesgo de sangrado al ser utilizada la HNF.(31)
- Las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) inactivan el factor Xa, pero tienen poco efecto sobre la trombina debido a su estructura. La HBPM más utilizada es la Enoxaparina a dosis de 40 mg SC cada 24 horas ó 30 mg SC cada 24 hrs en presencia de falla renal. La dosis de 30 mg no está aprobada en pacientes en hemodiálisis. Expertos recomiendan el uso de 30 mg cada 12 horas en pacientes con IMC mayor de 35 kg/m². La Dalteparina se administra a una dosis de 5000 UI SC cada 24 hrs.(31)
- **Inhibidores directos del Factor Xa:** Fondaparinux 2.5 mg SC cada 24 horas. No administrar en pacientes con peso menor de 50 kg. Contraindicados en pacientes con falla renal. Indicados en pacientes con trombocitopenia inducida por heparina.(31)

e. ESTRATIFICACIÓN EN GRUPOS DE RIESGO DE ACUERDO CON EL PUNTAJE DE CAPRINI

# Factores de Riesgo	Incidencia TVP	Nivel de Riesgo	Profilaxis recomendada
0	<10%	Muy Baja	Deambulaci3n temprana
1-2	10-20%	Baja	CNI
3-4	20-40%	Moderado	HBPM 3 HNF +/- (MCG +/- CNI)
≥ 5	40-80% 1-5% Mortalidad	Alto	HNF 3 HBPM + CNI +/- MCG
MCG= Medias compresi3n graduada	CNI= Compresi3n neum3tica intermitente	HNF= Heparina no fraccionada	HBPM= Heparina de bajo peso molecular

Tabla 1. Estratificaci3n de grupos de riesgo de acuerdo a Puntaje de Caprini (28)

f. RECOMENDACIONES DE TROMBOPROFILAXIS DE LAS GUÍAS CLÍNICAS DE ACCP 9º ED. (32)

La *Guía Clínica de Prevenci3n de Trombosis y Terapia Antitromb3tica del American College of Chest Physicians* en su novena edici3n establece las siguientes recomendaciones de tromboprofilaxis seg3n el puntaje y el grupo de riesgo establecido de acuerdo al puntaje obtenido por la escala de Caprini para la prevenci3n de ETV en su apartado para pacientes quir3rgicos no ortop3dicos (incluyen pacientes quir3rgicos de Cirugía General, Ginecología, Urología, Bariátrica, Vascular y Cirugía Plástica).(32,34)

Para los pacientes de Cirugía General y abdominal-p3lvica con riesgo muy bajo de ETV (0.5%; puntuaci3n de Rogers <7; puntuaci3n de Caprini, 0), se recomienda que no se use profilaxis farmacol3gica específica (Grado 1B) o mecánica (Grado 2C), se sugiere s3lo la deambulaci3n temprana.(32)

Para pacientes de Cirugía General y abdominal-p3lvica con bajo riesgo de ETV (1.5%; puntuaci3n de Rogers, 7-10; puntuaci3n de Caprini, 1-2), se sugiere profilaxis mecánica, preferiblemente con compresi3n neumática intermitente (CNI), sobre ninguna profilaxis (Grado 2C).(32)

Para pacientes con Cirugía General y abdominal-pélvica con riesgo moderado de ETV (3.0%; puntuación de Rogers >10; puntaje de Caprini, 3-4) que no tienen un riesgo alto de complicaciones hemorrágicas mayores, se sugiere HBPM (Grado 2B), HNF (Grado 2B), o profilaxis mecánica, preferiblemente con CNI (Grado 2C). (32)

Para pacientes de Cirugía General y abdominal-pélvica con riesgo moderado de ETV (3.0%; puntuación de Rogers >10; puntuación de Caprini, 3 a 4) que tienen un riesgo alto de complicaciones hemorrágicas graves o aquellos en quienes se piensa que las consecuencias del sangrado puede ser severo, se sugiere profilaxis mecánica, preferiblemente con CNI (Grado 2C).(32)

Para los pacientes de Cirugía General y abdominal-pélvica con alto riesgo de ETV (6.0%; puntaje de Caprini 5) que no tienen alto riesgo de complicaciones hemorrágicas mayores, se recomienda la profilaxis farmacológica con HBPM (Grado 1B) o LDUH (Grado 1B) sobre No profilaxis. Se sugiere que la profilaxis mecánica con medias de compresión graduada (MCG) o CNI se agregue a la profilaxis farmacológica (Grado 2C).(32)

Para los pacientes con alto riesgo de ETV sometidos a cirugía abdominal o pélvica para el cáncer, que de otro modo no tienen un riesgo alto de complicaciones hemorrágicas graves, se recomienda la profilaxis farmacológica de duración prolongada (4 semanas) con HBPM, sobre la profilaxis de duración limitada (Grado 1B).(32)

Para los pacientes con Cirugía General y pélvica abdominal de alto riesgo de ETV que tienen un alto riesgo de complicaciones hemorrágicas graves o aquellos en quienes se piensa que las consecuencias de la hemorragia son particularmente graves, se sugiere el uso de profilaxis mecánica, preferiblemente con CNI, hasta que el riesgo de hemorragia disminuye y se puede iniciar la profilaxis farmacológica. (Grado 2C).(32)

Para los pacientes de Cirugía General y pélvica-abdominal con alto riesgo de ETV (6%; puntuación de Caprini, ≥ 5) en los que tanto la HBPM como la HNF están contraindicadas o no están disponibles y que no tienen un alto riesgo de complicaciones

hemorrágicas mayores, se sugiere dosis baja de ácido acetilsalicílico (Grado 2C), Fondaparinux (Grado 2C) o profilaxis mecánica, preferiblemente con CNI (Grado 2C).(32)

Las guías actuales recomiendan la utilización de HBPM (Enoxaparina 40 mg/día SC, Dalteparina 5000 unidades/día SC), HNF (5000 U.I. 2 o 3 veces al día) o Fondaparinux (2.5 mg/día SC) como dosis de tromboprofilaxis farmacológica. (19,25,32)

En una serie de 481 pacientes sometidos a Cirugía Bariátrica (mediana IMC = 50), la ocurrencia de TVP fue significativamente menor al aumentar la dosis de Enoxaparina (40 mg SC diarios vs 30 mg c/12 horas SC). (37–39)

En una cohorte retrospectiva reciente, que incluyó cerca de 4.000 pacientes médicos y quirúrgicos, se analizó el uso de dosis mayores de tromboprofilaxis vs dosis estándar (HNF 7500 U.I c/8 o Enoxaparina 40 mg c/12 hrs vs HNF 5000 U.I. c/8-12 hrs o Enoxaparina 40 mg c/24 hrs), evidenciando que la incidencia de ETV se redujo a la mitad (1.48 vs 0.77 OR 0.5 P = 0.05), sin aumento del riesgo de sangrado. (37,39,40)

Los principales eventos adversos de la tromboprofilaxis farmacológica incluyen la hemorragia y la trombocitopenia inducida por heparina (TIH). Respecto a la hemorragia, se ha demostrado que la tasa de sangrado mayor no difiere a la de placebo en la mayoría de los ensayos con Enoxaparina, Dalteparina y Fondaparinux (0.2-1.7%). (41)

En relación con la incidencia de TIH, esta oscila entre 1- 3% y 0-0,8% para HNF y HBPM respectivamente, pudiendo alcanzar una mortalidad cercana al 30%. Para Fondaparinux, la asociación con TIH es excepcional. (41,42)

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ETV es una complicación frecuente de la cirugía. El elevado número de pacientes en riesgo de presentar ETV y la infrautilización de la tromboprofilaxis demostrada en la literatura orientan a apoyar la propuesta de varios autores de considerar la ETV como un problema de salud pública, pues constituye la más importante complicación prevenible, de

mayor mortalidad y su instalación (trombosis venosa pulmonar o embolia pulmonar) implica incremento en días de hospitalización, de costos y mortalidad. (11,15,17,43,44)

Existen pocos estudios que han intentado determinar la tasa de ETV postoperatoria en procedimientos de Cirugía General en México y la adecuada estrategia de trombopprofilaxis utilizada por grupo de riesgo de Caprini. (1,10)

Se ha demostrado que incluso en países de primer mundo, se implementan medidas de trombopprofilaxis sólo en el 38% de los pacientes y sólo el 66% reciben la estrategia apropiada de acuerdo con el grupo de riesgo al que pertenecen. (44,45)

Una revisión sistemática realizada por *Tooher y cols.*, evaluó la efectividad de diferentes estrategias para aumentar correcta administración de trombopprofilaxis en pacientes hospitalizados. Se incluyeron 13 estudios encontrados en la literatura de 1996-2003. Concluyeron que el uso de múltiples estrategias fue más efectivo que una sola estrategia utilizada de forma aislada. Las estrategias más efectivas incorporaron un sistema para recordar a los médicos que evaluaran a los pacientes el riesgo de ETV, ya sea mediante sistemas electrónicos de soporte de decisiones o recordatorios en papel, y usaron la auditoría y la retroalimentación para verificar la correcta intervención en el uso de trombopprofilaxis.(46)

Un estudio observacional prospectivo realizado en Brasil, logró la implementación de un programa de trombopprofilaxis dirigido a pacientes adultos hospitalizados empleando un enfoque de estrategia de profilaxis múltiple, logrando tasas altas de correcta evaluación de riesgo dentro de las 24 horas de ingreso, mejoró la adherencia a las recomendaciones de profilaxis en pacientes de alto riesgo y redujo la tasa ETV en los registros de alta.(47)

4. JUSTIFICACIÓN

A pesar de la fuerte evidencia para apoyar el uso de la trombopprofilaxis en pacientes quirúrgicos y la existencia de guías con recomendaciones específicas, más de la mitad de los pacientes no reciben la trombopprofilaxis adecuada. Como consecuencia, hay pacientes de

alto riesgo que no reciben ningún medicamento para la prevención de la TVP. *Deheinzelin y cols.*, demostraron que entre el 29% y el 37% de los pacientes quirúrgicos con riesgo moderado o alto de ETV no recibieron tromboprofilaxis. (2,3,7)

Los estudios que evalúan la práctica de los cirujanos han encontrado que el 50% de los pacientes de Cirugía General recibieron profilaxis incorrecta de ETV y la mitad de ellos no recibió ninguna profilaxis.(31)

La tromboprofilaxis adecuada puede reducir el riesgo de ETV entre 30% y 65%; sin embargo, a pesar de la existencia de guías de práctica clínica internacionales, las medidas efectivas en pacientes hospitalizados se reportan en sólo 40% de los casos. (17)

Hay muchas razones por las que la profilaxis falla en prevenir un evento de ETV. La falta de conciencia es una razón importante para el uso inadecuado de la tromboprofilaxis. Un punto esencial para el éxito es realizar un examen físico cuidadoso en cada paciente para evaluar sus riesgos únicos de trombosis. También es esencial usar la profilaxis apropiada, sola o en combinación, durante todo el período en que el paciente está en riesgo de trombosis. El uso de la profilaxis fuera del hospital en muchas situaciones es importante para reducir la morbilidad y la mortalidad general. (26,28,48)

Un estudio realizado por *Khorgami, et al.*, encontró que cirugías menores, cirugías de cabeza y cuello, mastectomías y el no someterse a cirugía (tratamiento médico de pacientes de Cirugía General) pueden ser algunas otras causas de no administrar tromboprofilaxis adecuada (2)

Otro problema que afecta el tipo y la duración de la profilaxis y fomenta el desarrollo de ETV, es la falta de una evaluación de riesgo individualizada adecuada. La tendencia actual es proporcionar profilaxis por grupos y no realizar una evaluación de riesgo individual. Este enfoque está avalado por las guías actuales de la ACCP. (12,32,48)

Los pacientes con riesgo continuo de ETV se benefician de la profilaxis extendida, como se demostró en un ensayo clínico multicéntrico, prospectivo, aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo, realizado por *Hull y cols*, en 5,049 pacientes. Compararon la profilaxis de duración extendida (28 días) con HBPM y el régimen estándar de HBPM durante la hospitalización. Las tasas de todos los eventos de ETV y los eventos sintomáticos o asintomáticos se redujeron significativamente con la profilaxis extendida comparada con la profilaxis de duración estándar. Presentaron hemorragia mayor 12 pacientes que recibieron HBPM prolongada y 3 pacientes que recibieron profilaxis de corta duración (0.6% frente a 0.1%; $p = 0.0192$). Los estudios en pacientes quirúrgicos también han revelado que el hecho de no proporcionar profilaxis prolongada a las personas en riesgo da como resultado una incidencia tardía significativa de ETV. (42,48)

Agnelli y cols. realizaron un estudio observacional, prospectivo de 2,373 pacientes quirúrgicos para evaluar la incidencia de ETV clínicamente manifiesta e identificar los factores de riesgo. El 30% de los pacientes recibió profilaxis de ETV después del alta hospitalaria en comparación con el 81.8% durante la hospitalización. Se observó que el 40% de los TVP y TEP ocurrieron >21 días después de la cirugía, lo que llevó a los investigadores a concluir que existe la necesidad de extender la profilaxis antitrombótica más allá del alta hospitalaria y el período perioperatorio convencional. (48,49)

El riesgo de hemorragia se cita frecuentemente como una razón para no prescripción de tromboprofilaxis farmacológica en el paciente quirúrgico. (2,7)

Es importante identificar los pacientes con mayor probabilidad de sangrado asociado al uso de anticoagulación profiláctica. Las guías actuales recomiendan evaluar el riesgo de sangrado de los pacientes hospitalizados antes de proporcionar profilaxis farmacológica para ETV. (32,33,50)

Con esta información buscamos originar un compromiso en el hospital para desarrollar estrategias en la implementación del uso racional de la tromboprofilaxis (con base

en las guías clínicas actuales) mecánica o farmacológica para la correcta prevención de ETV.
(12,15,32)

5. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la estrategia de tromboprofilaxis empleada en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el servicio de Cirugía General en el Centro Médico ABC, Campus Observatorio, de acuerdo con las recomendaciones del modelo de evaluación de riesgo de Caprini.

6. HIPÓTESIS

H1: Los pacientes postoperados de Cirugía General en el Centro Médico ABC no están recibiendo una tromboprofilaxis adecuada según el puntaje de riesgo de Caprini correspondiente.

H0: Los pacientes postoperados de Cirugía General en el Centro Médico ABC están recibiendo una tromboprofilaxis adecuada según el puntaje de riesgo de Caprini correspondiente.

7. METODOLOGÍA

a. TIPO DE ESTUDIO: Restrospectivo y observacional.

b. TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se realizará una evaluación de los pacientes postoperados de Cirugía General, de noviembre 2018 a mayo 2019, en el Centro Médico ABC, Campus Observatorio, de la estrategia de tromboprofilaxis empleada durante su estancia intrahospitalaria de acuerdo con el modelo de evaluación de riesgo de Caprini.

c. CRITERIOS DE SELECCIÓN

i. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes de ambos sexos

2. Pacientes adultos (mayores 18 años)
3. Pacientes postoperados de procedimientos de Cirugía General (Cirugía Gastrointestinal, Coloproctología, Cirugía bariática y Trasplante renal) y Cirugía Oncológica por algún procedimiento de urgencia o programado en el Centro Médico ABC, Campus Observatorio.

ii. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes postoperados de otras especialidades diferentes a las especificadas en los criterios de inclusión.
 - a. Se excluyeron a pacientes de las especialidades de Oftalmología, Otorrinolaringología, Cirugía Plástica, Urología, Neurocirugía, Cirugía de Tórax y Cirugía Vascular.
2. Pacientes menores de 18 años de edad.
3. Pacientes que no cuenten con la información completa en el sistema para calcular el puntaje de Caprini o las variables utilizadas en el estudio.

8. MATERIAL Y MÉTODOS

1. Recursos humanos: El autor de la investigación será el responsable de recopilar los datos de los expedientes clínicos.
2. Historia clínica y estudios paraclínicos de expediente electrónico TIMSA y OnBase.
3. Software STATA SE v 11.0 para realizar el análisis estadístico

Variables:

Las variables independientes incluyen todos los puntos de información necesarios para calcular un puntaje de Caprini según las pautas del 2005 del modelo de evaluación de Caprini, establecidas en un cuestionario estandarizado y validado internacionalmente. (26,28,43)

Se registrará el diagnóstico intrahospitalario, tipo de cirugía (Cirugía General o Cirugía Oncológica), el tipo de abordaje quirúrgico (Abierto, Laparoscópico o Robot), el tiempo quirúrgico, el sangrado transoperatorio, así como los días de estancia intrahospitalaria.

Además, se registrará el tipo de profilaxis administrada: deambulación temprana, mecánica (medias de compresión graduadas (MCG), compresión neumática intermitente (CNI)) o farmacológica (heparina no fraccionada (HNF) o heparina de bajo peso molecular (HBPM) en dosis profiláctica o terapéutica), de acuerdo con la estatificación en 4 grupos de riesgo de acuerdo con el puntaje establecido en el modelo de evaluación de riesgos de Caprini (riesgo muy bajo, bajo, moderado, alto). (26,28,43)

Se registrará el número de ETV diagnosticados y de complicaciones quirúrgicas que presentaron los pacientes intrahospitalariamente, el grupo de riesgo al que pertenecen y la estrategia de tromboprofilaxis que fue utilizada (la de mayor grado).

9. ASPECTOS ÉTICOS Y FINANCIEROS

- El estudio cuenta con la aprobación del comité de ética e investigación para la revisión de los expedientes clínicos con la clave asignada **TABC-20-24**.
- La revisión de las historias clínicas tuvo una codificación pertinente a salvaguardar el principio ético de confidencialidad del paciente.
- No se requieren recursos financieros para realizar el estudio.

10. CONFLICTO DE INTERESES

Los investigadores involucrados no muestran conflicto de intereses.

11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- a) **Estadística descriptiva:** Incluirá medidas de tendencia central y de dispersión, las variables categóricas expresadas como medidas de frecuencia absoluta y relativa y las variables lineales como media y desviación estándar (DE) o medianas y rangos intercuartilares (RIQ).
- b) **Estadística inferencial:** Las variables numéricas analizadas con t de Student para muestras independientes o ANOVA de un factor. Las variables categóricas serán comparadas con Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher. La fuerza de asociación para estudios longitudinales y Razones de riesgo (RR) con intervalos de confianza del 95%. El análisis se realizó mediante la construcción de modelos de regresión logística binaria. El error alfa ajustado menor de 5% a dos colas será considerado significativo. El software utilizado para realizar el análisis es STATA SE v 11.0.

12. RESULTADOS

Se incluyeron a 1031 pacientes del Centro Médico ABC, Campus Observatorio, del periodo de tiempo de noviembre 2018 a mayo 2019. Se excluyeron 62 pacientes por no contar con los datos suficientes en el expediente electrónico requeridos para realizar el estudio. Se incluyeron al final 969 pacientes, 50.1% hombres y 49.6% mujeres con edad promedio de 50 +/- 16.4 años.

Se dividieron a los pacientes en 2 grupos, de los cuales el 78.1% de los pacientes corresponde a Cirugía General y 21.9% a Cirugía Oncológica. Los pacientes del grupo de Cirugía General incluyen pacientes de Cirugía Gastrointestinal, Coloproctología, Cirugía Bariátrica y Trasplante renal.

En cuanto al tipo de cirugía, se dividieron en dos grupos, el primero de cirugía de Urgencia en el 15% y cirugía Programada en el 85%.

En cuanto al tipo de abordaje, se dividieron en 3 grupos: abierta (55.7%), laparoscópica (43.7%) o asistida por robot (1.1%), respectivamente. Los resultados obtenidos en este estudio también demostraron un mayor riesgo de presentar ETV de acuerdo con el tipo de abordaje quirúrgico, siendo mediante cirugía abierta un riesgo más alto de ETV, con un RR = 1.9 (IC 95% 1.5 - 2.4, p <0.001)

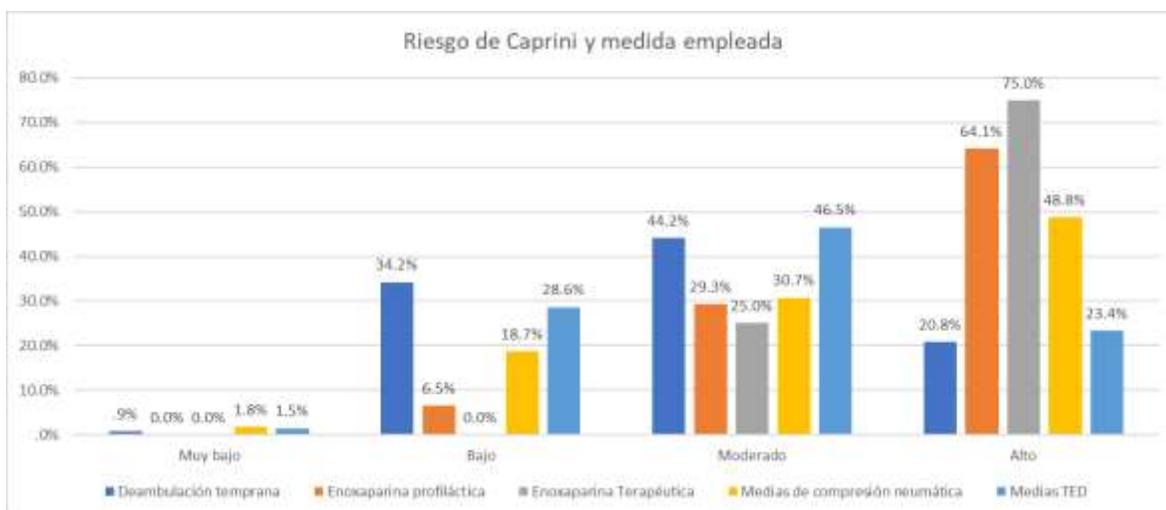
Del total de pacientes, se estimó un promedio de 3.8 +/- 1.9 puntos del puntaje de Caprini, que correspondió, de acuerdo con la estratificación en los 4 grupos de riesgo del puntaje de Caprini, a los siguientes resultados: muy bajo (1.2%), bajo (25.9%), moderado (41.5%) y alto (31.4%), respectivamente, en la *Tabla 2* y en la *Gráfica 1* se exponen los resultados obtenidos por grupo de riesgo. Se concluye que la mayor parte de los pacientes operados del servicio de Cirugía General se encuentran clasificados en riesgo moderado y alto de acuerdo con la estratificación de riesgos por puntaje de Caprini.

Las estrategias de tromboprofilaxis utilizadas fueron en orden de frecuencia las siguientes: Medias TED en el 48.9%, deambulaci3n temprana en el 23.8%, medias de compresi3n neumática intermitente en el 17.1%, enoxaparina a dosis profiláticas 9.5%, enoxaparina a dosis terapéuticas 0.8%. Se tom3 la estrategia tromboprofiláctica de mayor grado que fue utilizada en cada caso, de modo que un paciente que recibió enoxaparina a dosis profiláctica se infiri3 que tambi3n recibió estrategias de tromboprofilaxis de menor grado como Compresi3n neumática intermitente, medias de compresi3n graduada TED y deambulaci3n temprana.

Del total de pacientes analizados, se encontr3 que una proporci3n mayor en los sujetos de alto riesgo fueron tratados con enoxaparina a dosis profiláticas o terapéuticas 64.1% y 75%, respectivamente (p<0.001), comparados contra otros grupos de riesgo.

	Deambulaci3n temprana (n=231)*		Enoxaparina profil3ctica (n=92)		Enoxaparina Terap3utica (n=8)		Compresi3n neum3tica intermitente (n=166)		Medias de compresi3n graduada (n=475)		p
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Muy bajo	2	.9	0	0.0	0	0.0	3	1.8	7	1.5	<0.001
Bajo	79	34.2	6	6.5	0	0.0	31	18.7	136	28.6	<0.001
Moderado	102	44.2	27	29.3	2	25.0	51	30.7	221	46.5	<0.001
Alto	48	20.8	59	64.1	6	75.0	81	48.8	111	23.4	<0.001

Tabla 2. Se documentan los resultados por grupos de riesgo y la estrategia de tromboprofilaxis empleada en cada grupo. *Los datos se presentan como n (%)



Gr3fica 1. Se documenta en porcentaje la estrategia de tromboprofilaxis empleada por grupo de riesgo.

Del total de pacientes analizados, se comprob3 tromboprofilaxis inadecuada en el 73.9%, de los cuales 98% son por profilaxis insuficiente y 2% por profilaxis mayor a la requerida de acuerdo con la estratificaci3n de riesgo de Caprini. Los resultados se documentaron en la *Tabla 3*, con un resultado estad3sticamente significativo en el an3lisis ($p < 0.001$).

	Adecuada		Inadecuada		p
Muy bajo	2	0.8%	10	1.4%	<0.001
Bajo	167	65.5%	85	11.9%	
Moderado	27	10.6%	376	52.4%	
Alto	59	23.1%	246	34.3%	

Tabla 3. Resultados del porcentaje de estrategia trombotrófica adecuada e inadecuada de acuerdo con la estratificación por grupos de riesgo de Caprini.

El tiempo quirúrgico promedio para el total de la población fue 117 +/- 71 minutos. El sangrado transoperatorio tuvo una media de 94 +/- 322 ml y una mediana de 20 ml (RIQ 10 – 50 ml) y una estancia intrahospitalaria promedio de 2.9 +/- 3.6 días con mediana de 2 (RIQ 1 - 3) días.

Las variables de tiempo quirúrgico, sangrado, complicaciones y estancia intrahospitalaria de acuerdo con el riesgo de Caprini fueron mayores en el grupo de alto riesgo, con significancia estadística ($p < 0.01$), demostrados en la *Tabla 4*.

Un puntaje de alto riesgo por Caprini confirió mayor riesgo de padecer cualquier complicación con RR = 3.1 (IC 95% 1.2 - 8.1, $p=0.01$) con significancia estadística, pero no significativo para trombosis con RR = 0.35 (0.03 - 3.1, $p=0.3$), hemorragia con RR = 1.4 (0.15 - 12, $p=0.76$) o muerte con RR = no calculable.

	Muy bajo		Bajo		Moderado		Alto		P
Tiempo quirúrgico, min, media (DE)	123.8	60.7	97.6	61.0	112.9	64.4	140.1	82.0	<0.01
Sangrado, ml, media (DE)	48.8	57.3	58.6	236.0	56.0	123.0	176.0	505.6	<0.01
Estancia, días, media (DE)	1.8	.7	2.1	2.0	2.5	3.8	4.1	4.2	<0.01
Complicaciones, n (%)	0	0.0	1	.4	6	1.5	10	3.3	0.063
Trombosis, n (%)	0	0.0	0	0.0	2	33.3	1	10.0	0.44
Hemorragia, n(%)	0	0.0	0	0.0	1	16.7	2	20.0	0.88

Tabla 4. Se documentan los resultados de las variables comparadas con cada grupo de riesgo con su media y desviación estándar.

Se realizó una corrección de Bonferroni para ajustar el nivel de significación para el análisis intergrupos y así descartar un error tipo I en nuestro estudio, documentados en la *Tabla 5*.

Corrección de Bonferroni para análisis Inter grupos.			p
Edad	Muy bajo	Bajo	.461
		Moderado	.000
		Alto	.000
	Bajo	Muy bajo	.461
		Moderado	.000
		Alto	.000
	Moderado	Muy bajo	.000
		Bajo	.000
		Alto	.000
	Alto	Muy bajo	.000
		Bajo	.000
		Moderado	.000
Caprini_puntos	Muy bajo	Bajo	.000
		Moderado	.000
		Alto	.000
	Bajo	Muy bajo	.000
		Moderado	.000
		Alto	.000
	Moderado	Muy bajo	.000
		Bajo	.000
		Alto	.000
	Alto	Muy bajo	.000
		Bajo	.000
		Moderado	.000
Tiempo_min	Muy bajo	Bajo	1.000
		Moderado	1.000
		Alto	1.000
	Bajo	Muy bajo	1.000
		Moderado	.038

		Alto	.000
	Moderado	Muy bajo	1.000
		Bajo	.038
		Alto	.000
	Alto	Muy bajo	1.000
		Bajo	.000
		Moderado	.000
Sangrado Transop	Muy bajo	Bajo	1.000
		Moderado	1.000
		Alto	1.000
	Bajo	Muy bajo	1.000
		Moderado	1.000
		Alto	.000
	Moderado	Muy bajo	1.000
		Bajo	1.000
		Alto	.000
	Alto	Muy bajo	1.000
		Bajo	.000
		Moderado	.000
EIH	Muy bajo	Bajo	1.000
		Moderado	1.000
		Alto	.179
	Bajo	Muy bajo	1.000
		Moderado	.769
		Alto	.000
	Moderado	Muy bajo	1.000
		Bajo	.769
		Alto	.000
	Alto	Muy bajo	.179
		Bajo	.000
		Moderado	.000

Tabla 5. Corrección de Bonferroni para análisis intergrupos para descartar error tipo I. Se analizaron las variables Edad, Puntaje Caprini, Tiempo quirúrgico, Estancia intrahospitalaria y Sangrado Transoperatorio.

Se realizaron diagramas de cajas y bigotes para las variables días de estancia intrahospitalaria (*Diagrama 1*), sangrado transoperatorio (*Diagrama 2*) y tiempo quirúrgico (*Diagrama 3*), de acuerdo con la estratificación de riesgo por grupos por puntaje de Caprini.

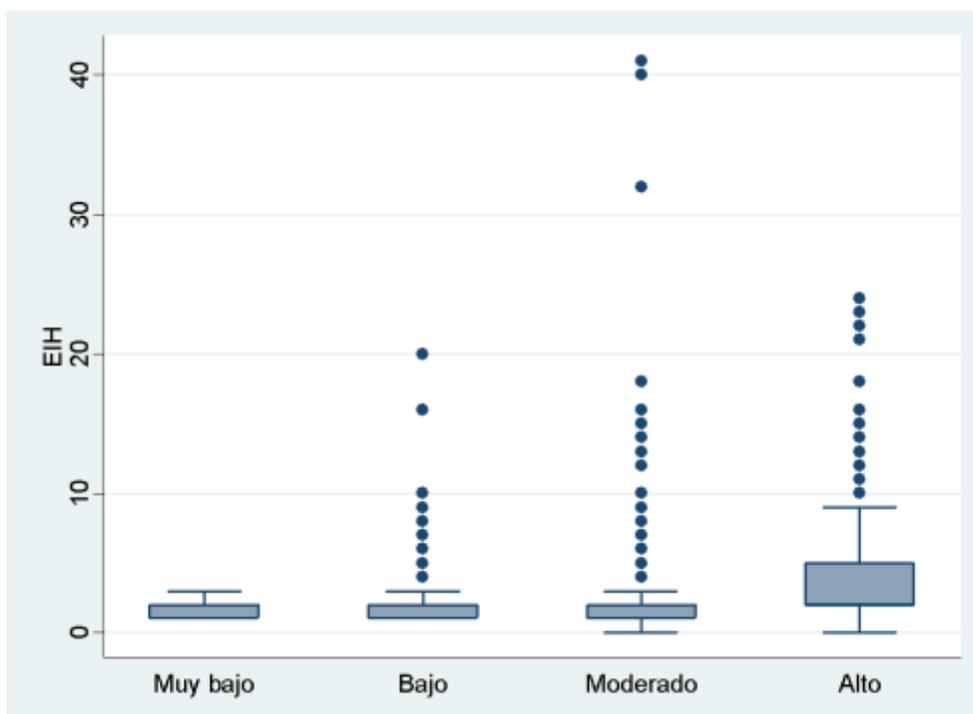


Diagrama 1. Resultados del análisis de la variable Estancia intrahospitalaria con cada grupo de riesgo de acuerdo con la estratificación de Caprini

En el *Diagrama 1*, podemos observar que los pacientes del grupo de riesgo alto tuvieron mayor tiempo de estancia intrahospitalaria y con mayor rango comparado con los otros 3 grupos. Sin embargo, se presentaron muchos datos con distribución atípica en los grupos de riesgo bajo, moderado y alto.

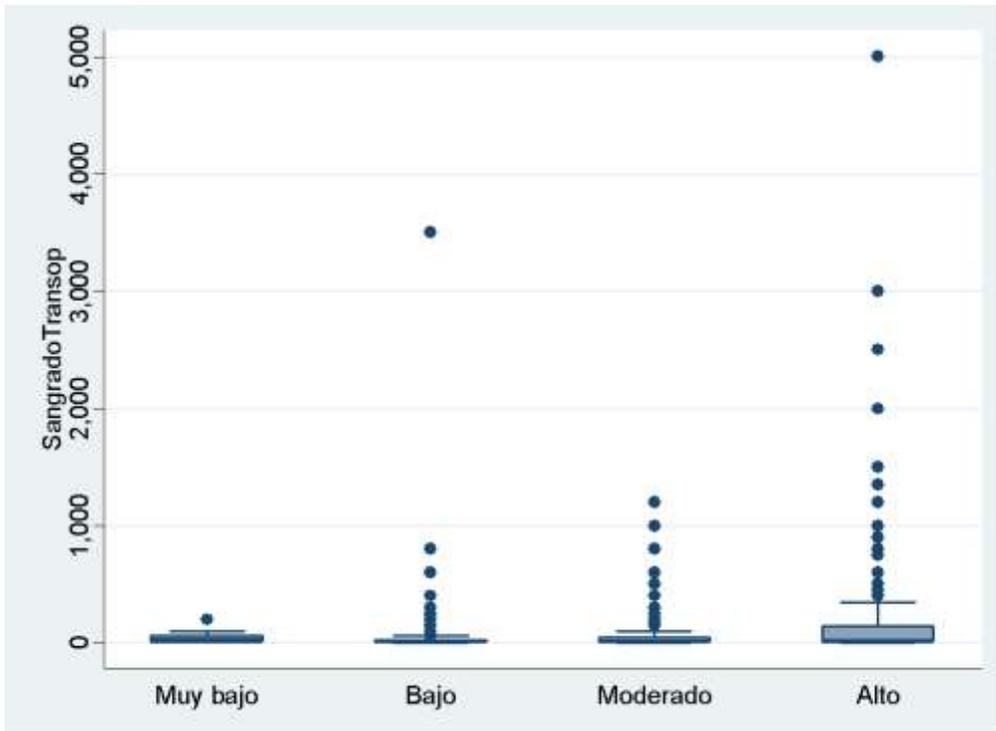


Diagrama 2. Resultados del análisis de la variable Sangrado transoperatorio con cada grupo de riesgo de acuerdo con la estratificación de Caprini

En el *Diagrama 2*, se muestra una distribución atípica en los 4 grupos de riesgo, que predomina en el grupo de alto riesgo, sin embargo, se demuestra que los pacientes de este grupo de alto riesgo presentaron mayor sangrado transoperatorio comparado con los otros 3 grupos.

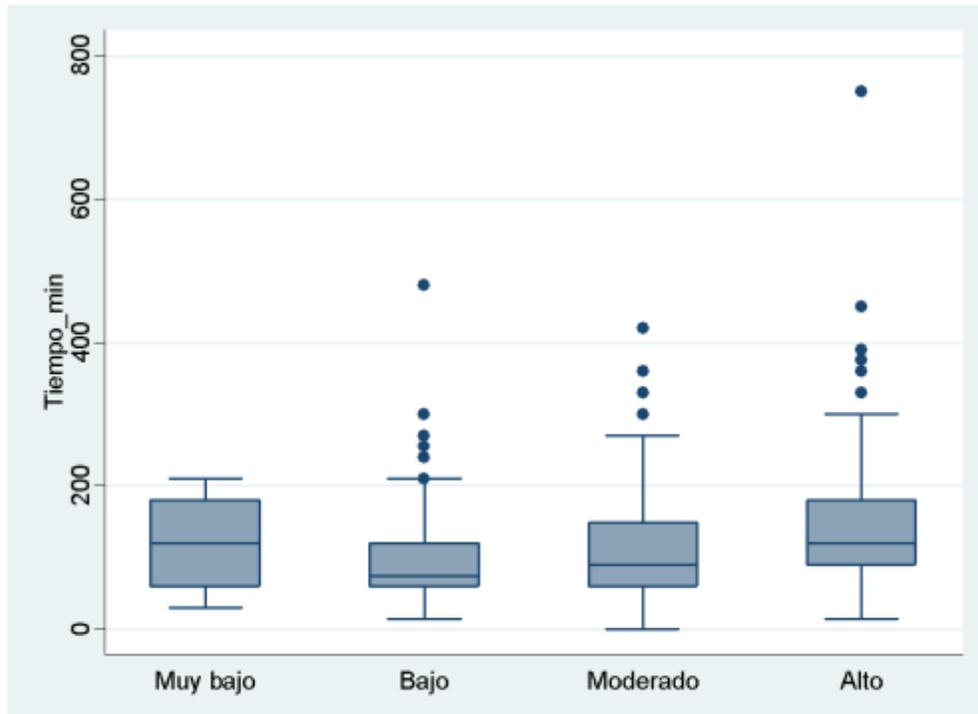
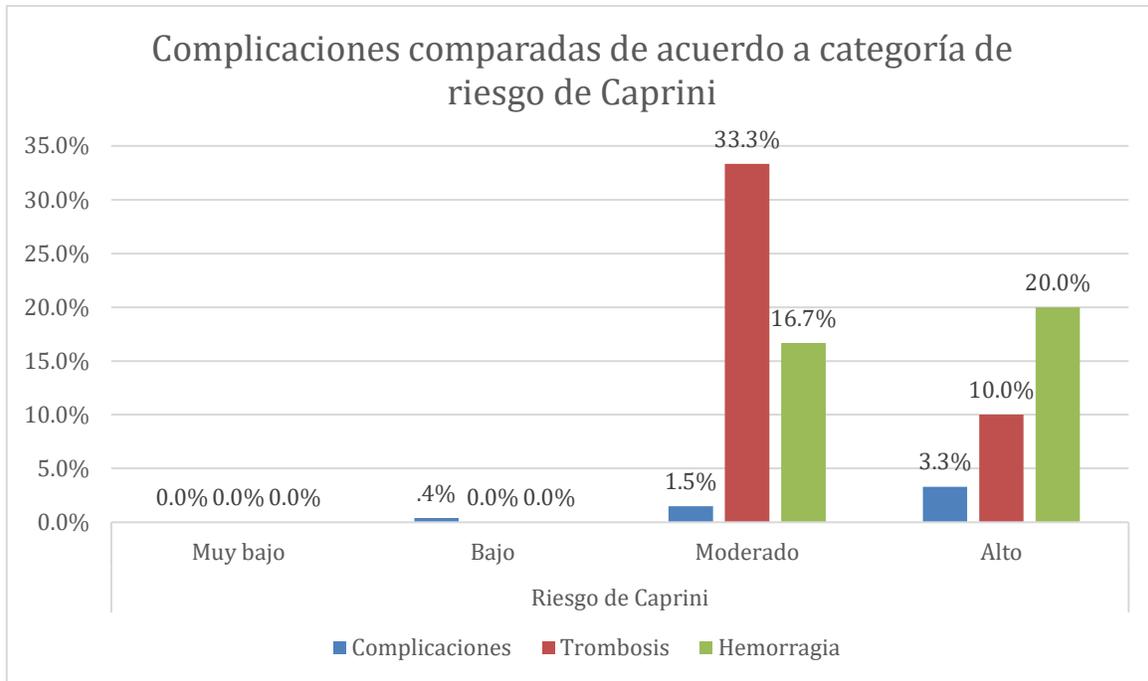


Diagrama 3. Resultados del análisis de la variable Tiempo quirúrgico con cada grupo de riesgo de acuerdo con la estratificación de Caprini

En el *Diagrama 3*, se demuestra que a mayor grado de riesgo existió un mayor tiempo quirúrgico, con un rango intercuartil mayor en los grupos de riesgo moderado y alto y un rango intercuartil menor con una distribución simétrica en el grupo de muy bajo riesgo. Se observa una distribución asimétrica positiva en los grupos de riesgo bajo, moderado y alto, pero continúa con una distribución atípica que predominó en estos tres grupos de riesgo.

En la *Gráfica 2*, se muestran los resultados de las complicaciones documentadas de acuerdo con el grupo de riesgo estratificado por puntaje de Caprini. Se demostró que el mayor porcentaje de complicaciones se presentó en los pacientes con puntaje alto de Caprini, que corresponde al grupo de riesgo moderado y alto respectivamente.



Grafica 2. Comparación de las complicaciones de acuerdo a la estratificación en grupos de riesgo de Caprini

El análisis multivariado, documentado en la *Tabla 6*, reveló que la Enfermedad renal crónica y las Cirugías de Urgencia aumentaban el riesgo de complicaciones independientemente del riesgo calculado por Caprini, con significancia estadística, OR = 5.05 (1.04 – 24, $p=0.043$) y 3.6 (1.07 – 12.4, $p=0.038$).

Factor de riesgo	OR	IC95%		p
Alto_riesgo_caprini	2.433	.850	6.970	.098
Cáncer_cx	1.872	.466	7.524	.377
Abierta	1.255	.363	4.339	.719
ERC	5.053	1.048	24.355	.043
Urgencia	3.664	1.077	12.468	.038

Tabla 6. Análisis multivariado de los factores de riesgo con la presentación de las complicaciones con un intervalo de confianza de 95%.

También documentamos en la *Tabla 7*, que los pacientes de Cirugía Oncológica tienen una mayor proporción de alto riesgo (59.2 vs 23.6%), consistente con lo que se documenta en la literatura y por lo cual es importante una adecuada trombotprofilaxis en estos pacientes.

		Cáncer_cx				p
		.0		1.0		
		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	
Alto_riesgo_caprini	1.0	179	23.6%	126	59.2%	<0.001

Tabla 7. Comparación de porcentaje de pacientes del grupo de alto riesgo ente el grupo de Cirugía General y Cirugía Oncológica.

13. DISCUSIÓN

Con los resultados obtenidos en este estudio se comprobó nuestra hipótesis y pregunta de investigación. Los pacientes del Centro Médico ABC estudiados en el periodo de tiempo establecido de noviembre 2018 a mayo 2019, recibieron una tromboprofilaxis inadecuada en el 73.9% de los casos, de las cuales 98% son por profilaxis insuficiente de acuerdo con la estratificación de riesgo de Caprini.

También documentamos que la mayor parte de las cirugías realizadas en este periodo de tiempo de estudio correspondió a cirugías programadas en un 85% vs 15% de cirugía de Urgencia. Este dato es de importancia, debido a que se demuestra que la mayor parte de las cirugías son planeadas y se puede realizar una estratificación de riesgo correcta e individualizada de cada paciente en nuestra institución para que reciba la tromboprofilaxis adecuada.

En cuanto al tipo de abordaje, la mayor parte de las cirugías realizadas en el grupo estudiado fueron por abordaje abierto (55.7%), seguido del abordaje laparoscópico (43.7%) y por último el abordaje asistido por robot (1.1%). Es importante analizar que en nuestro estudio se demostró un mayor riesgo de presentar ETV en el abordaje abierto, con un RR = 1.9 (IC 95% 1.5 - 2.4, p <0.001) y siendo este el abordaje que mayor número de pacientes recibió en nuestra institución.

De los pacientes incluidos en el estudio, los del grupo de riesgo moderado y alto fueron los de mayor porcentaje de tromboprofilaxis inadecuada, con 52.4% y 34.3% respectivamente con significancia estadística (p <0.001.). Esto es algo importante a considerar, debido a que los pacientes con más alto riesgo de presentar ETV, no recibieron

una tromboprofilaxis adecuada en nuestra institución. *Deheinzelin y cols.*, documentaron en un estudio realizado en Estados Unidos de América (EUA), que entre el 29% y el 37% de los pacientes quirúrgicos con riesgo moderado o alto de ETV no recibieron tromboprofilaxis. (7) Los resultados obtenidos en nuestra institución son similares, pero con mayor porcentaje de tromboprofilaxis inadecuada en los pacientes del grupo moderado.

Se excluyeron a pacientes de las subespecialidades de Cirugía Vasculuar y Cirugía de Tórax, Urología, Cirugía plástica, Neurocirugía, debido a que está descrito en las guías internacionales que estos pacientes tienen un riesgo mayor de ETV y aplican recomendaciones diferentes en las guías a las descritas en pacientes de Cirugía General y abdomino-pélvica, los cuales eran los pacientes de interés en nuestro estudio. (15)

En nuestra institución, encontramos un porcentaje mayor de tromboprofilaxis inadecuada (73.9%) comparada con los resultados del estudio ENDORSE II, un estudio multicéntrico y transversal que incluyó pacientes de 43 hospitales de México, en donde se demostró que sólo el 47% de los pacientes recibió una adecuada estrategia de tromboprofilaxis de acuerdo con la estratificación de riesgos según las guías. Esto da como resultado un 53% de pacientes no recibe una estrategia de tromboprofilaxis adecuada en México. (11,16,17,29)

En un estudio realizado en el Hospital Ángeles del Pedregal, en la Ciudad de México, documentaron una tromboprofilaxis inadecuada en todos los grupos de riesgo, reportando que sólo recibieron tromboprofilaxis el 16% de los pacientes con bajo riesgo, 33% del grupo de riesgo moderado, 53% del grupo de riesgo alto y en el 64% de los pacientes con riesgo muy alto, de acuerdo con los lineamientos de la ACCP. Otro estudio realizado en otro hospital privado de la Ciudad de México (Fundación Médica Sur), reportaron que sólo el 22.2% de los pacientes recibieron una tromboprofilaxis adecuada según los lineamientos de la ACCP. Estos resultados son preocupantes, debido a que son instituciones de altos estándares de calidad al igual que nuestra institución y también se reportaron en ambos hospitales un porcentaje muy alto de tromboprofilaxis inadecuada en sus pacientes hospitalizados.(51,52)

En países de primer mundo como EUA, reportan un porcentaje de 40-50% de pacientes de Cirugía General con una estrategia de tromboprofilaxis inapropiada. Los estudios que evalúan la práctica de los cirujanos han encontrado que el 50% de los pacientes de cirugía general recibieron profilaxis incorrecta de ETV y la mitad de ellos no recibió ninguna profilaxis en el mismo país. (2,31,48)

En nuestra institución se obtuvo un resultado de 73.9% de tromboprofilaxis inadecuada de acuerdo con las guías y al puntaje de Caprini correspondiente. Esto demuestra que tenemos que poner mayor atención a la valoración de riesgo de cada paciente antes y después de una cirugía, para estratificarlo en un grupo de riesgo adecuado y administrar la tromboprofilaxis adecuada según las guías internacionales, para brindar una mayor seguridad a nuestros pacientes del servicio de Cirugía General, de acuerdo con los estándares de excelencia en Medicina y en seguridad del paciente que busca siempre nuestra institución.

Existen algunos sesgos y limitaciones en nuestro estudio que se tendrán que valorar con otros estudios prospectivos más adelante. No contamos con un adecuado seguimiento de los pacientes y un porcentaje real de pacientes que desarrollaron ETV posterior al egreso hospitalario, debido a que pudieron ser tratados ambulatoriamente en caso de presentar TVP o pudieron haber sido ingresados en otro hospital en caso de TEP u otra complicación grave. Esto nos llevó a tener un porcentaje de ETV postoperatorio muy bajo, debido a que sólo se tuvo registro de 3 pacientes que desarrollaron ETV postoperatoria y que es importante mencionar que 2 pacientes correspondieron al grupo de riesgo moderado y 1 paciente al grupo de riesgo alto.

Se espera con este estudio concientizar sobre la importancia de brindar una tromboprofilaxis adecuada a los pacientes de nuestro servicio, buscando una mayor seguridad en el paciente. Es un tema de gran importancia debido a que la ETV es un problema de salud pública y constituye la más importante complicación prevenible, de mayor mortalidad y su presentación implica incremento en días de hospitalización, de costos y mortalidad en México y el mundo.

14. CONCLUSIONES

Se comprobó la pregunta de investigación y la hipótesis planteada, demostrando que no se administró una tromboprofilaxis adecuada en el 73.9% de los pacientes postoperados en nuestra institución en el periodo de tiempo estudiado, siendo los del grupo de riesgo moderado y alto los de mayor porcentaje de tromboprofilaxis inadecuada, con 52.4% y 34.3% respectivamente con significancia estadística ($p < 0.001$).

Se recomienda realizar una estandarización de la estratificación de riesgo de todos los pacientes para la correcta administración de la estrategia tromboprofiláctica adecuada y concientizar sobre su importancia al personal de salud para la seguridad y el beneficio de los pacientes de nuestra institución.

15. REFERENCIAS:

1. Caprini JA, Arcelus JI, Laubach M, Size G, Hoffman KN, Coats RW, et al. Postoperative hypercoagulability and deep-vein thrombosis after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 1995;9(3):304–9.
2. Khorgami Z, Mofid R, Soroush A, Aminian A, Araghi NH, Hanafi S. Factors associated with inappropriate chemical prophylaxis of thromboembolism in surgical patients. *Clin Appl Thromb*. 2014;20(5):493–7.
3. Chandrakumar A, Sajid AMM, Suriyaprakash TNK, Ajmal KK. Prevalence of venous thromboembolism risk factors and prophylactic adequacy among general surgical patients in a tertiary care hospital. *Indian Heart J* [Internet]. 2016;68(4):513–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ihj.2015.12.003>
4. Shaikh MA, Jeong HS, Mastro A, Davis K, Lysikowski J, Kenkel JM. Analysis of the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System and Caprini Risk Assessment Model in Predicting Venous Thromboembolic Outcomes in Plastic Surgery Patients. *Aesthetic Surg J*. 2016;36(4):497–505.
5. Sterbling HM, Rosen AK, Hachey KJ, Vellanki NS, Hewes PD, Rao SR, et al. Caprini Risk Model Decreases Venous Thromboembolism Rates in Thoracic Surgery Cancer Patients. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2018;105(3):879–85. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2017.10.013>
6. Pannucci C et al. Validation of the Caprini Risk Assessment Model in Plastic and Reconstructive Surgery Patients. *J Am Coll Surg*. 2011;212(1):105–12.
7. Deheiznelin D, Braga AL, Martins LC, Martins MA, Hernandez A, Yoshida WB, et al. Incorrect use of thromboprophylaxis for venous thromboembolism in medical and surgical patients: Results of a multicentric, observational and cross-sectional study in Brazil. *J Thromb Haemost*. 2006;4(6):1266–70.
8. Luksameearunothai K, Sa-Ngasoongsong P, Kulachote N, Thamyongkit S, Fuangfa

- P, Chanplakorn P, et al. Usefulness of clinical predictors for preoperative screening of deep vein thrombosis in hip fractures. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18(1):1–7.
9. Pannucci CJ, Fleming KI. Comparison of face-to-face interaction and the electronic medical record for venous thromboembolism risk stratification using the 2005 Caprini score. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* [Internet]. 2018;6(3):304–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2017.10.016>
 10. Cramer JD, Dilger AE, Schneider A, Smith SS, Samant S, Patel UA. Risk of venous thromboembolism among otolaryngology patients vs general surgery and plastic surgery patients. *JAMA Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2018;144(1):9–17.
 11. Cabrera-Rayó A, Nellen-Hummel H. Epidemiología de la enfermedad tromboembólica venosa. *Gac Med Mex*. 2007;143(SUPPL. 1):3–5.
 12. Spyropoulos AC. Emerging Strategies in the Prevention of Venous Thromboembolism in Hospitalized Medical Patients *. *Chest* [Internet]. 2004;128(2):958–69. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.128.2.958>
 13. J.A. N, A.D. DT, P.J. M, G. T, J.A. T, A.L. S, et al. Clinical outcome of patients with venous thromboembolism and recent major bleeding: Findings from a prospective registry (RIETE). *J Thromb Haemost* [Internet]. 2005;3(4):703–9. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L41647884%0Ahttp://dx.doi.org/10.1111/j.1538-7836.2005.01167.x%0Ahttp://zc6sj2ch8l.search.serialssolutions.com?sid=EMBASE&issn=15387933&id=doi:10.1111%2Fj.1538-7836.2005.01167.x&atit>
 14. Majluf-Cruz A. La enfermedad tromboembólica venosa en el IMSS y en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2011;349–52. Available from: <http://search.bvsalud.org/ghl/resource/en/mdl-21982181>
 15. Cohen AT, Bergmann JF, Lloret-Linares C, Rami A, Garay RP, Kakkar AK, et al. Venous thromboembolism risk and prophylaxis in the acute hospital care setting (ENDORSE study): a multinational cross-sectional study. *Lancet*. 2008;37:387–94.
 16. Martínez-Zubieta R. Tromboembolismo venoso y profilaxis en enfermedades agudas hospitalarias. Resultados en México de un estudio transversal multicéntrico (ENDORSE II). *Cir Cir*. 2010;78(4):333–41.
 17. Cabrera-Rayó A, Hernández-Díaz EJ, Guzmán-Rosales G, Laguna-Hernández G, Pliego-Reyes C, Zendejas-Villanueva JL, et al. Tromboprofilaxis en pacientes médicos y quirúrgicos: resultados de un estudio multicéntrico realizado en hospitales de la Ciudad de México. *Med Interna Mex*. 2017;33(6):746–53.
 18. Busato CR, Gomes RZ, Martins D, Costa DM, Francisco T, Zubiolo M. Evaluation of thromboprophylaxis in medium-sized general hospital. 2014;13(1):5–11.
 19. Macht R, Gardner I, Talutis S, Rosenkranz P, Doherty G, McAneny D. Evaluation of a Standardized Risk-Based Venous Thromboembolism Prophylaxis Protocol in the Setting of Thyroid and Parathyroid Surgery. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2017;224(6):1029–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.12.054>
 20. Sturlese E, Triolo O, Grasso R, Laganà AS, Retto A, Rossetti D, et al. Thromboembolism prophylaxis in laparoscopic surgery for gynecologic benign diseases. Results of a single center experience in 922 procedures. *Ann Ital Chir*. 2017;88(4):342–7.
 21. Bouchard-Fortier G, Geerts WH, Covens A, Vicus D, Kupets R, Gien LT. Is venous thromboprophylaxis necessary in patients undergoing minimally invasive surgery for

- a gynecologic malignancy? *Gynecol Oncol* [Internet]. 2014;134(2):228–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ygyno.2014.05.012>
22. Luke S Howard RJH. NICE guideline: Venous thromboembolic diseases : diagnosis , management and thrombophilia testing. *Thorax*. 2012;68(4):391–3.
 23. Rahn DD, Mamik MM, Sanses T V.D., Matteson KA, Aschkenazi SO, Washington BB, et al. Venous thromboembolism prophylaxis in gynecologic surgery: A systematic review. *Obstet Gynecol*. 2011;118(5):1111–25.
 24. Mahdi H, Aljebori Q, Lockart D, Moulton L. Risk of Venous Thromboembolism After Laparoscopic Surgery for Gynecologic Malignancy. *J Minim Invasive Gynecol* [Internet]. 2016;23(7):1057–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmig.2016.06.011>
 25. Pannucci CJ. Evidence-Based Recipes for Venous Thromboembolism Prophylaxis: A Practical Safety Guide. *Plast Reconstr Surg*. 2017;139(2):520e-532e.
 26. Campbell DA, Caprini JA, Wakefield TW, Hu HM, Henke PK, Bahl V. A Validation Study of a Retrospective Venous Thromboembolism Risk Scoring Method. *Ann Surg*. 2010;251(2):344–50.
 27. Zakai NA, Wright J, Cushman M. Risk factors for venous thrombosis in medical inpatients: Validation of a thrombosis risk score. *J Thromb Haemost*. 2004;2(12):2156–61.
 28. Caprini JA. Thrombosis Risk Assessment as a Guide to Quality Patient Care. *Disease-a-Month*. 2005;51(2–3):70–8.
 29. Matute Martínez C, Martínez M, Enrique Sánchez-Sierra L, Martin Barahona López D, Membreño Vásquez L, Vaquero RP. Preoperative prophylaxis of deep vein thrombosis in general surgery patients. *Rev Fac Cienc Méd Julio-Diciembre* [Internet]. 2016; Available from: <http://www.bvs.ln/RFCM/pdf/2016/pdf/RFCMVol13-2-2016-6.pdf>
 30. Rogers SO, Kilaru RK, Hosokawa P, Henderson WG, Zinner MJ, Khuri SF. Multivariable Predictors of Postoperative Venous Thromboembolic Events after General and Vascular Surgery: Results from the Patient Safety in Surgery Study. *J Am Coll Surg*. 2007;204(6):1211–21.
 31. Laryea J, Champagne B. Venous Thromboembolism Prophylaxis. *Clin Colon Rectal Surg*. 2013;26(1):153–9.
 32. Guyatt GH, Akl EA, Crowther M, Schünemann HJ, Gutterman DD, Lewis SZ. Introduction to the Ninth Edition: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. 2012;
 33. Hostler DC, Marx ES, Moores LK, Petteys SK, Hostler JM, Mitchell JD, et al. Validation of the international medical prevention registry on venous thromboembolism bleeding risk score. *Chest*. 2016;149(2):372–9.
 34. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines (8th edition). *Chest*. 2008;133(6 SUPPL. 6):381S-453S.
 35. Amaragiri S, Lees T. Elastic compression stockings for prevention of deep vein thrombosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;3(1):CD001484.
 36. Comerota AJ, Chouhan V, Harada RN, Sun L, Hosking J, Veermansunemi R, et al. The fibrinolytic effects of intermittent pneumatic compression mechanism of

- enhanced fibrinolysis. *Ann Surg.* 1997;226(3):306–14.
37. Sang CQ, Zhao N, Zhang J, Wang SZ, Guo SL, Li SH, et al. Different combination strategies for prophylaxis of venous thromboembolism in patients: A prospective multicenter randomized controlled study. *Sci Rep [Internet]*. 2018;8(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-018-25274-2>
 38. Simone EP, Madan AK, Tichansky DS, Kuhl DA, Lee MD. Comparison of two low-molecular-weight heparin dosing regimens for patients undergoing laparoscopic bariatric surgery. *Surg Endosc Other Interv Tech.* 2008;22(11):2392–5.
 39. Freeman A. Prevention of venous thromboembolism in obesity. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2010;8(12):1711–21.
 40. Wang T, Milligan PE, Wong CA, Deal EN, Thoenke MS. VTE in obesity. 2015;111(1):88–93.
 41. Gazitúa R, Saavedra S, Conte G, Figueroa G. Tromboprofilaxis en pacientes médicos hospitalizados. ¿A todos por igual? *Rev Hosp Clín Univ Chile [Internet]*. 2015;26(1):185–97. Available from: https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/tromboprofilaxis_pacientes_hospitalizados.pdf
 42. Hull D, Schellong S. Extended-Duration Venous Thromboembolism Prophylaxis in Acutely Ill Medical Patients With Recently Reduced Mobility. *Ann Intern Med.* 2010;153(1).
 43. Vázquez PC, A J. Lista de cotejo de Caprini modificada como una estrategia para la aplicación de un programa de seguridad del paciente en la prevención de la enfermedad tromboembólica. *Cir Gen [Internet]*. 2011;33(3):151–5. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992011000300003
 44. Bratzler DW, Raskob GE, Murray CK, Bumpus LJ, Piatt DS. Underuse of Venous Thromboembolism Prophylaxis for General Surgery Patients. *Arch Intern Med.* 2003;158(17):1909.
 45. Wright JD, Hershman DL, Shah M, Burke WM, Sun X, Neugut AI, et al. Quality of perioperative venous thromboembolism prophylaxis in gynecologic surgery. *Obstet Gynecol.* 2011;118(5):978–86.
 46. Tooher R, Middleton P, Pham C, Fitridge R, Rowe S, Babidge W, et al. A systematic review of strategies to improve prophylaxis for venous thromboembolism in hospitals. *Ann Surg.* 2005;241(3):397–415.
 47. Cardoso LF, D.V.C. K, E.F. de P, I.S. F, J. M, M.M. de S e S, et al. Results of a venous thromboembolism prophylaxis program for hospitalized patients. *Vasc Health Risk Manag [Internet]*. 2016;12:491–6. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=med8&NEWS=N&AN=28003757%0Ahttp://www.dovepress.com/vascular-health-and-risk-management-journal%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emexa&NEWS=N&AN=613895259>
 48. Caprini JA, Author A, Division of Vascular Surgery N, University Health System EIL, Northwestern University Feinberg S, of Medicine CIL, et al. Why Thrombosis prophylaxis fails? *Vasc Dis Manag.* 2009;6(2):47–51.
 49. Agnelli G, Bolis G, Capussotti L, Scarpa RM, Tonelli F, Bonizzoni E, et al. A clinical outcome-based prospective study on venous thromboembolism after cancer surgery:

the @RISTOS project. *Ann Surg* [Internet]. 2006;243(1):89–95. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16371741><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC1449979>

50. Decousus H, Tapson VF, Bergmann JF, Chong BH, Froehlich JB, Kakkar AK, et al. Factors at admission associated with bleeding risk in medical patients: Findings from the improve investigators. *Chest*. 2011;139(1):69–79.
51. Pérez-García A, Briones-Pérez B. Tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos: revisión de 1,500 casos. *Acad Mex Cirugía*. 2004;72:287–91.
52. Bolívar NE, Gaxiola PL, Ramirez BV, Gar- RS, Xavier F, Rosillo R, et al. Artemisa Artículo original ¿ Hospitales enfermos o pacientes enfermos ? Parte II Fundación Clínica Médica Sur. 2007;14:176–84.