

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud



“Comparación de dos escalas de riesgo como predictores de eventos de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar en pacientes adultos no quirúrgicos: una cohorte retrospectiva y no comparativa de los hospitales TECSalud”

presentada por

Santiago Calzada Dávila

para obtener el grado de

Especialidad en Medicina Interna

Programa Multicéntrico de Especialidades Médicas

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud - Secretaría de Salud del
Estado de Nuevo León

Monterrey, Nuevo León, a 09 de diciembre 2020

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Los miembros del Comité aquí citados certificamos que hemos leído la tesis presentada por Santiago Calzada Dávila y consideramos que es adecuada en alcance y calidad como un requisito parcial para obtener el grado de Especialista en Medicina Interna.

Dra. Tania Zertuche Maldonado

Directora

Dra. María Teresa Sánchez Ávila

Codirectora

Dra. Tania Zertuche Maldonado

Sinodal

Dra. María Teresa Sánchez Ávila

Sinodal

Dr. Adolfo Alfonso Isassi Chapa

Sinodal

Dra. Tania Zertuche Maldonado

Directora del Programa

Dedicatoria

A mis padres, Jesús y Claudia,
por haber hecho hasta lo imposible para que nunca me hiciera falta nada.

A mis hermanos,
por ser mis mejores amigos y haber tolerado todas mis locuras.

A Raúl, el amor de mi vida,
por estar siempre conmigo.

Agradecimientos

A la doctora Tania Zertuche Maldonado,

Por ayudarme a creer en mí mismo cuando más lo necesitaba.

A la doctora María Teresa Sánchez Ávila,

Por la enorme paciencia que me tuvo.

Al doctor Luis Alonso Morales Garza,

Por la confianza que me inspiró desde que me entrevistó para entrar a este programa.

Al doctor Adolfo Alfonso Isassi Chapa,

Por haber sido un ejemplo de profesionalismo y excelencia.

A mis compañeros residentes,

Por todas las experiencias, buenas y malas, que compartieron conmigo.

Glosario

TEP: Tromboembolismo pulmonar

TEV: Tromboembolismo venoso

TVP: Trombosis venosa profunda

SPT: Síndrome postrombótico

EP: Embolismo pulmonar

TAC: Tomografía axial computarizada

RM: Razón de momios

IRB: Junta de revisión institucional

EC: Comité de ética

ICH: International Council for Harmonisation of Technical Requirements for
Pharmaceuticals for Human Use

Tabla de contenidos

Portada.....	1
Firmas de asesores y sinodales.....	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimientos.....	4
Glosario.....	5
Tabla de contenidos.....	6
Índice de tablas.....	8
Índice de figuras.....	9
Resumen.....	10
Capítulo 1. Planteamiento del problema.....	11
Antecedentes.....	11
Planteamiento del problema.....	12
Objetivos de la investigación.....	12
<i>Objetivo principal</i>	12
<i>Objetivos secundarios</i>	13
Justificación.....	14
Alcance del estudio.....	14
Capítulo 2. Marco teórico.....	16
Capítulo 3. Metodología.....	21

Participantes.....	21
Instrumentos.....	22
Procedimientos.....	24
Estrategia de análisis de datos.....	26
Capítulo 4. Resultados.....	27
Capítulo 5. Análisis y discusión de resultados.....	39
Capítulo 6. Conclusión.....	42
Referencias.....	43
Currículum Vítae.....	46

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Escala Padua</i>	22
Tabla 2. <i>Escala Caprini</i>	23
Tabla 3. <i>Frecuencia de variables de la población de estudio</i>	31
Tabla 4. <i>Categorías de riesgo según Caprini</i>	32
Tabla 5. <i>Categorías de riesgo según Padua</i>	33
Tabla 6. <i>Pacientes con riesgo trombótico alto según Caprini y Padua</i>	33
Tabla 7. <i>Medias de la población de estudio</i>	35
Tabla 8. <i>Frecuencias según el tipo de TEV</i>	35
Tabla 9. <i>Diferencias entre hombres y mujeres</i>	36
Tabla 10. <i>Asociación del sexo con la categoría de riesgo por Caprini</i>	36
Tabla 11. <i>Asociación del sexo con la categoría de riesgo por Padua</i>	36
Tabla 12. <i>Asociación entre los eventos de TEV y las categorías de riesgo por Caprini</i> ...	37
Tabla 13. <i>Asociación entre los eventos de TEV y las categorías de riesgo por Padua</i>	37
Tabla 14. <i>U de Mann Whitney</i>	37
Tabla 15. <i>U de Mann Whitney en pacientes no anticoagulados a su ingreso</i>	38

Índice de figuras

Figura 1. <i>Sexo</i>	27
Figura 2. <i>Trombosis venosa profunda</i>	28
Figura 3. <i>Tromboembolismo pulmonar</i>	28
Figura 4. <i>TVP + TEP</i>	28
Figura 5. <i>Tromboprofilaxis</i>	29
Figura 6. <i>COVID-19</i>	30
Figura 7. <i>Defunción</i>	30
Figura 8. <i>Categoría de riesgo Caprini</i>	31
Figura 9. <i>Categoría de riesgo Padua</i>	32

Resumen

Planteamiento del problema. Las escalas de Caprini y Padua son herramientas para evaluar el riesgo trombótico de los pacientes quirúrgicos y médicos, respectivamente. En TECSalud solamente se utiliza la escala Caprini. Se investigó cuál de las dos escalas sería mejor para predecir eventos trombóticos en pacientes no quirúrgicos.

Metodología. Se obtuvieron, dentro de un periodo de 20 meses, todos los US Doppler venosos de miembros inferiores y angioTACs pulmonares con resultados positivos para trombosis. Se encontraron 575, de los cuales 54 cumplieron los criterios de inclusión. Se les calcularon las escalas de Padua y Caprini. Las variables categóricas se compararon con la prueba Chi Cuadrada de Pearson. Se calcularon además razones de momios para las variables asociadas con significancia estadística. Las variables numéricas se compararon con la prueba de U de Mann-Whitney.

Resultados. Según Caprini el riesgo fue alto en el 33.33% y según Padua el en el 31.5%. Al comparar los tipos específicos de TEV con las categorías de riesgo tanto, no se encontró una diferencia significativa. La prueba de U de Mann Whitney comprobó que no había una diferencia significativa al comparar los resultados de las escalas de Padua y Caprini en los pacientes con TVP, TEP y ambas. Al analizarse a los pacientes que no se anticoagularon desde el inicio, Caprini resultó mejor predictor de TEP.

Conclusión. No existió una diferencia estadísticamente significativa entre las escalas Caprini y Padua para categorizar el riesgo trombótico en la población estudiada, por lo que ambas escalas resultaron igualmente útiles.

Capítulo 1 - Planteamiento del problema

Antecedentes

En 1991, Joseph Caprini y sus colegas desarrollaron la escala Caprini para estratificar el riesgo de tromboembolismo venoso (TEV) en el paciente quirúrgico.

Desde entonces, la escala ha sido validada en múltiples cohortes de diferentes áreas quirúrgicas y su uso es actualmente recomendado por las guías Chest del 2012 para la prevención del TEV.

Por otra parte, la escala Padua fue creada por los médicos Sofia Barbar y Paolo Prandoni, en la ciudad de Padua, Italia, en el año 2010, con el objetivo de estratificar el riesgo de TEV de los pacientes admitidos a la sala de medicina interna.

En los hospitales del sistema TECSalud la escala utilizada de forma protocolaria para evaluar el riesgo trombótico de todos los pacientes hospitalizados es la escala de Caprini. Esta escala es utilizada con todos los pacientes, aunque estos no sean ingresados debido a una patología quirúrgica.

No existen estudios que comparen la efectividad de estas dos escalas para estratificar el riesgo trombótico en los pacientes del sistema TECSalud.

Planteamiento del problema

Las dos escalas ya mencionadas fueron desarrolladas con la intención de estratificar el riesgo trombótico en dos grupos diferentes de pacientes. Una de ellas en el paciente quirúrgico y la otra en el paciente médicamente enfermo. Por lo tanto, resulta interesante que en los hospitales del sistema TECSalud solamente se utilice la escala de Caprini para evaluar el riesgo trombótico de todos los pacientes sin importar su patología de ingreso.

Debido a esto, se establece la siguiente pregunta de investigación: ¿cuál de los modelos de predicción de riesgo tromboembólico es mejor para predecir un evento de trombosis venosa profunda (TVP) o de tromboembolismo pulmonar (TEP) en el paciente hospitalizado no quirúrgico?

Objetivos de investigación

Objetivo principal

- Determinar cuál de los modelos de riesgo tromboembólico, Caprini o Padua, predice de mejor manera el riesgo de presentar un evento de TVP o TEP en una cohorte de pacientes no quirúrgicos ingresados en hospitales del sistema TECSalud.

Objetivos Secundarios

- Cuantificar y caracterizar la incidencia de TEV en el periodo de tiempo de estudio.
- Describir el tratamiento farmacológico instaurado en pacientes que presentaron un evento de trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar durante su estancia hospitalaria.
- Describir las causas de ingreso hospitalario de los pacientes incluidos en el estudio.
- Determinar si existen asociaciones entre las variables independientes (características generales de los pacientes y variables recolectadas pertinentes a las escalas de Padua y Caprini) y las variables dependientes (evento de trombosis venosa profunda o evento de tromboembolismo pulmonar).
- En caso de la existencia de asociaciones entre las variables independientes y las dependientes (descritas en el objetivo secundario anterior), cuantificar la magnitud de esta asociación mediante medidas de estimación de magnitud efecto y precisión (consultar apartado de técnicas estadísticas).
- Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, razón de verosimilitud positiva, razón de verosimilitud negativa, y área bajo la curva de la escala de Padua.
- Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, razón de verosimilitud positiva, razón de verosimilitud negativa, y área bajo la curva de la escala de Caprini.

Justificación

Mediante este estudio se pretende identificar cuál es la escala de riesgo que predice más certeramente el riesgo de presentar un TEV en pacientes hospitalizados por un padecimiento médico.

Con los resultados obtenidos se podrían instituir instrumentos más precisos para estratificar el riesgo tromboembólico y de esta forma se evitarían eventos de TVP o TEP, lo cual contribuirá a mejor seguridad de los pacientes, menor riesgo de complicaciones y mejores pronósticos, así como también menor estancia intrahospitalaria y reducción de costos.

Los resultados son de interés para toda la comunidad médica, especialmente para los médicos del sistema TECSalud que hospitalizan a pacientes en salas de medicina interna.

Alcance del estudio

En este estudio solamente se evalúan dos escalas de estratificación de riesgo trombótico, ambas aplicada a todos los pacientes incluidos.

Se evaluaron pacientes que resultaron positivos para trombosis durante 20 meses, del 1 de enero de 2019 al 31 de agosto 2020. Estos pacientes se encontraron

hospitalizados en los hospitales San José y Zambrano Hellion, en la ciudad de Monterrey, Nuevo León. No fueron evaluados paciente que hubieran sido atendidos solamente en los servicios de consulta externa.

El estudio se vio limitado por la heterogeneidad en el registro de los pacientes en el sistema de radiología e imagen de los hospitales de TECSalud. Sin embargo, se realizó la búsqueda de los pacientes con todas las entradas posibles para asegurar que se incluyeran la mayor cantidad de pacientes.

Capítulo 2 - Marco Teórico

El tromboembolismo venoso (TEV) es una entidad patológica en la que de manera anómala se produce un trombo en cualquier parte del sistema venoso, y es representado principalmente por la trombosis venosa profunda (TVP) y el tromboembolismo pulmonar (TEP). La TVP es la patología en la que se forma un trombo en una vena que no es superficial y que no es pulmonar, y esto sucede principalmente en los miembros inferiores. El TEP es la formación de un trombo en cualquier parte del sistema venoso pulmonar. (1-3)

El TEV tiene una incidencia anual estimada de ~1 por cada 1,000 en población adulta. (1) Representa una amenaza importante en los pacientes hospitalizados puesto que la incidencia de TEV en aquellos hospitalizados por causas médicas de manera aguda se ha detectado hasta en un 14.9%. (4) Y, además, del 50% al 70% de los TEV sintomáticos y del 70% al 80% de los TEP fatales ocurren en esta población de pacientes. (5) Otros estudios sugieren una incidencia de TVP confirmada por venografía en Suecia de 160 por cada 100,000 habitantes. Y en los EE. UU. estudios reportan una incidencia total anual de 116,000 a 250,000 casos nuevos. (6)

De acuerdo con una revisión sistemática de 17 estudios observacionales, los factores de riesgo más conocidos para el desarrollo de TEV son la edad, cirugía, trauma, malignidad, historia de TVP, estados primarios hipercoagulables, historia familiar, anticonceptivos orales, reposición de estrógeno, inmovilidad, embarazo y puerperio,

catéteres femorales, síndrome antifosfolípido, enfermedad inflamatoria intestinal, obesidad, venas varicosas, infarto al miocardio e insuficiencia cardíaca crónica. (7)

Dentro de los factores de riesgo más relevantes, podemos encontrar que una edad igual o mayor a 60 años se asocia con un riesgo elevado (razón de momios (RM): 1.34 (1.17-1.55)); así también inmovilidad (RM: 3.17 (2.18-4.62)), antecedente de TEV (RM: 6.08 (3.71-9.97)), trombofilia adquirida o familiar (RM: 5.88 (2.80-12.35)), proteína C reactiva >10mg/L (RM: 10.10 (1.93-52.85)), e historia de malignidad (RM: 3.20 (2.14-4.79)). (7-11)

Intervenciones tromboprolifáticas han sido evaluadas por estudios. Algunas de estas son las medias elásticas, la compresión neumática intermitente, dosis bajas de heparina no fraccionada, heparina de bajo peso molecular, fondaparinux, aspirina, filtros de vena cava y vigilancia con ultrasonografía venosa. (12) En una revisión sistemática y metanálisis de terapias profiláticas para TEV en pacientes de alto riesgo (cáncer) se encontró que utilizar heparina de bajo peso molecular o inhibidores directos del factor Xa se asoció con un riesgo relativo de 0.58 (0.48-0.69, $p < .001$) y 0.39 (0.24-0.63, $p < .001$), respectivamente al comparar contra placebo. (13) Esto demuestra una efectividad sumamente importante para prevenir la incidencia de estos eventos en pacientes hospitalizados que tienen alto riesgo de presentar estos eventos. A pesar del incremento en la evidencia de que una proporción substancial de pacientes hospitalizados presentan alto riesgo de complicaciones tromboembólicas, la administración de tromboprolifaxis en estos pacientes está subutilizada. (14)

Las complicaciones posteriores de un evento de TEV son catastróficas. La mortalidad después de un episodio agudo de TVP en hospitalizados es sólo del 5%, pero a los 3 y 5 años se vuelve de 30 y 39% respectivamente. (13) La mayor parte de las muertes se deben a malignidad o enfermedad cardiovascular. (6) Sin profilaxis, eventos trombóticos venosos ocurren hasta en el 20% de los pacientes quirúrgicos y en el 16% de los pacientes no quirúrgicos. Afortunadamente, el TEV es una causa prevenible de muerte en pacientes hospitalizados. Es por esto, que es de importante estratificar a los pacientes hospitalizados por riesgo para TEV para poder intervenir y evitar dentro de lo posible que desarrollen esta complicación y sus consecuencias. Así mismo, es importante continuar con esta estratificación al momento del alta hospitalaria para que los pacientes puedan continuar su tratamiento profiláctico de manera ambulatoria. (15)

Para estratificar el riesgo de presentar TEV se han propuesto diversos modelos de evaluación de riesgo, muchos de los cuales han sido validados en estudios prospectivos. (7-11) El modelo de Kucher tenía un 80% de pacientes con cáncer, número que excede la tasa encontrada comúnmente en la mayoría de los departamentos de medicina interna. El modelo de Lecumberri fue hecho con controles históricos, y los pacientes reclutados no fueron seguidos después de su alta. (14) El modelo Padua usó un sistema simple para detectar pacientes hospitalizados con alto riesgo de presentar TEV, y fue valorado en un amplio espectro de pacientes consecutivamente admitidos a su departamento de medicina interna en un periodo de 2 años. (14) Por último, el modelo de Caprini, fue desarrollado inicialmente para pacientes quirúrgicos y ha sido validado por múltiples estudios en diferentes tipos de población quirúrgica. (16,17) Muchos modelos de riesgo han

demostrado utilidad importante para estratificar a estos pacientes, dentro de los cuales, los más utilizados a nivel mundial son los modelos de Caprini y de Padua. No obstante, estos modelos no han sido validados en nuestra población.

Un estudio retrospectivo de 6,833 autopsias mostró que el 81% de los casos fatales de embolismo pulmonar ocurrieron en pacientes no quirúrgicos. Diversas revisiones sistemáticas en pacientes hospitalizados tanto por condiciones médicas como quirúrgicas han demostrado una importante efectividad de la tromboprofilaxis farmacológica para reducir la incidencia de tromboembolismo venoso. (12,18,19) En los pacientes quirúrgicos la tromboprofilaxis ha demostrado reducir la incidencia de embolismo pulmonar fatal y la tasa de muerte por cualquier causa; (18) en los pacientes médicos, los estudios han demostrado que la tromboprofilaxis se asocia con reducción de la tasa de eventos tromboembólicos venosos, incluidos trombosis venosa profunda asintomática. (19) A pesar de que las guías recomiendan el uso de tromboprofilaxis en ambos grupos de pacientes (médicos y quirúrgicos), ésta es más utilizada en los pacientes quirúrgicos. Esto aumenta la susceptibilidad del paciente hospitalizado por un padecimiento médico a desarrollar un evento de TEV debido a que son menos propensos a recibir tratamiento profiláctico.

En México no se cuenta con un registro de pacientes que reciben adecuadamente tromboprofilaxis, ni la relación de la omisión de la tromboprofilaxis con la presentación de enfermedad tromboembólica venosa. Este estudio pretende evaluar la superioridad de una de las dos escalas (Caprini y Padua) como predictora de eventos trombóticos

(trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar) en el paciente hospitalizado por un padecimiento no quirúrgico. Además, se darán a conocer las tendencias de administración de tromboprofilaxis en pacientes hospitalizados de manera rutinaria y la incidencia de TEV en el periodo de estudio. Los resultados del presente estudio serán de utilidad para diseñar estrategias de prevención de TEV con una validez externa robusta puesto que la población de estudio serán todos los pacientes hospitalizados no quirúrgicos.

Por último, es de suma importancia para cuestiones de estadísticas internas del sistema de salud de la organización TecSalud recolectar y describir esta información lo que puede permitir conocer la epidemiología de los padecimientos en estudio y desarrollar protocolos de optimización de calidad de atención intrahospitalaria para ofrecer un servicio de mayor calidad a los pacientes.

Capítulo 3 – Metodología

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo. El estudio no fue comparativo, debido a que no se evaluaron controles, sino solamente casos.

Participantes

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años que estuvieran ingresados en los hospitales San José o Zambrano Hellión. Los pacientes debían estar diagnosticados ya sea con TVP, con TEP o con ambas. Los pacientes con TVP debían haber sido diagnosticados mediante un ultrasonido Doppler venoso de miembros inferiores. Los pacientes con TEP debían haber sido diagnosticados mediante una angioTAC pulmonar.

Se utilizó una muestra a conveniencia, con casos que se reunieron del 1 de enero del 2019 al 31 de agosto del 2020, es decir, durante un total de 20 meses.

Se excluyeron pacientes que estuvieran ingresados por alguna patología quirúrgica, los que ya estuvieran recibiendo anticoagulantes previamente, los que se ingresaran por una patología, además de TEV, que requiriera de anticoagulación y los que, al ingresar al hospital, no hubieran firmado el aviso de privacidad para permitir el uso de sus datos con fines de investigación académica.

Se excluyeron pacientes ingresados por patología quirúrgica porque en este estudio se evaluaría la efectividad de las escalas de riesgo trombótico en los pacientes con patologías médicas. Se excluyeron a los pacientes que ya estuvieran recibiendo anticoagulantes debido a que tendrían menor riesgo de presentar un episodio de TEV.

Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron fueron las escalas de Caprini y Padua (ver tablas 1 y 2). Ambas escalas ya han sido validadas para estratificar el riesgo trombótico de pacientes quirúrgicos en el caso de Caprini, y médicos en el caso de Padua.

Tabla 1. *Escala Padua*

VARIABLE	PRESENTE	AUSENTE	PUNTAJE
Cáncer activo			3 puntos
TVP previa (excluyendo trombosis venosa superficial)			3 puntos
Movilidad reducida			3 puntos
Condición trombofílica conocida			3 puntos
Trauma o cirugía hace <1 mes			2 puntos
Edad avanzada (> o = 70 años)			1 punto
Insuficiencia cardíaca o respiratoria			1 punto
IAM agudo o EVC isquémico			1 punto
Infección aguda o desorden reumatológico			1 punto
Obesidad (IMC >30)			1 punto
Tratamiento hormonal actual			1 punto
Puntaje total: ≥ 4 puntos: se indica profilaxis farmacológica < 4 puntos: no se indica profilaxis farmacológica			

Tabla 2. *Escala Caprini*

VARIABLE	PRESENTE	AUSENTE	PUNTAJE
Edad:			41-60 años – 1 punto 60-74 años – 2 puntos >75 años – 3 puntos
Sexo:			-
Tipo de cirugía:			Cirugía menor – 1 punto
Cirugía mayor:			2 puntos
Insuficiencia cardíaca crónica:			1 punto
Sepsis:			1 punto
Neumonía:			1 punto
Portador de yeso inmovilizante:			2 puntos
Fractura de cadera, pelvis o extremidad inferior:			5 puntos
EVC:			5 puntos
Politraumatizado:			5 puntos
Lesión de médula espinal que cause parálisis:			5 puntos
Venas varicosas:			1 punto
Edema de miembros inferiores:			1 punto
Portador actual de CVC:			2 puntos
Historia de TVP o TEP:			3 puntos
Historia familiar de trombosis:			3 puntos
Factor V de Leiden positivo:			3 puntos
Protrombina 20210A positiva:			3 puntos
Homocisteína sérica elevada:			3 puntos
Anticoagulante lúpico positivo:			3 puntos
Anticuerpos anticardiolipina elevados:			3 puntos
Trombocitopenia inducida por heparina:			3 puntos
Trombofilia congénita o adquirida:			3 puntos
Movilidad:			2 puntos
Historia de enfermedad inflamatoria intestinal:			1 punto
IMC >25:			1 punto
IAM:			1 punto
EPOC:			1 punto

Malignidad actual o previa:			2 puntos
Otros factores de riesgo:			1 punto
Puntaje total: 0: riesgo mínimo, no se indica profilaxis farmacológica 1-2: riesgo bajo, no se indica profilaxis farmacológica 3-4: riesgo moderado, del 0.7%, no se indica profilaxis farmacológica 5-6: riesgo alto, del 1.8%, se indica profilaxis farmacológica 7-8: riesgo alto, del 4%, se indica profilaxis farmacológica ≥ 9: el riesgo más alto, del 10.7%, se indica profilaxis farmacológica			

Ambas escalas se aplicaron a todos los pacientes incluidos en el estudio. Los puntajes fueron recalculados en los pacientes que ya contaran con un puntaje de riesgo trombótico calculado en sus expedientes electrónicos.

Procedimientos

Se ingresó al sistema electrónico del departamento de radiología e imagen de los hospitales TecSalud. Desde este sistema se tuvo accesos a todos los estudios de imagen de la totalidad de pacientes, tanto hospitalizados como ambulatorios.

Mediante el uso de palabras clave, se hizo la búsqueda electrónica de todos los US Doppler venosos de miembros inferiores y de todas las angioTACs pulmonares realizadas desde el 1 de enero de 2019 hasta el 31 de agosto de 2020. No se tomó en cuenta cuál había sido el motivo de la solicitud de los estudios. Se encontraron 408 US Doppler y 167 angioTACs pulmonares, un total de 575 estudios de imagen.

Uno por uno, se fueron revisando estos estudios de imagen para encontrar aquellos cuyos resultados hubieran sido positivos para TEV. De esta forma se encontró que, de 575 estudios, solamente 113 (19.65%), fueron positivos para TEV. Los criterios de inclusión y exclusión fueron aplicados a los 113 positivos, tras lo que 54 estudios fueron los que terminaron agregándose a una base de datos.

Se accedió al expediente electrónico de los 54 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se buscaron las variables necesarias para calcular las escalas de riesgo tromboembólico. Además, también se recolectaron las siguientes variables: fecha de ingreso, fecha de egreso, días de estancia hospitalaria, motivo de consulta, aplicación o no de tromboprofilaxis, diagnóstico de COVID-19 y defunción.

Los datos obtenidos fueron ingresados en una base de datos para el análisis estadístico. La recopilación y manejo de datos se realizó en total conformidad con la guía de la ICH E6 de las Buenas Prácticas Clínicas y con los principios de la Declaración de Helsinki. La información se utilizó con fines exclusivos de investigación y la identidad de los pacientes permaneció anónima en todo momento.

Todos los pacientes incluidos en este estudio contaron con un aviso de privacidad firmado en el que, según su apartado de “finalidades secundarias”, textualmente se menciona que: “TEC Salud tratará sus datos personales...para fines académicos, de investigación médica y generación de tesis”.

Estrategia de análisis de datos

Las variables numéricas se resumen en medidas de tendencia central y dispersión.

Las variables categóricas se resumen en frecuencias y porcentajes.

Para comparar las variables categóricas se utilizó la prueba Chi Cuadrada de Pearson. Se calcularon además razones de momios con sus respectivos intervalos de confianza al 95% para aquellas variables asociadas con significancia estadística.

Las variables numéricas se compararán entre los grupos con la prueba de U de Mann-Whitney. Se optó por esta prueba en lugar de la prueba T de Student debido a la n reducida de participantes al segmentar por variables de comparación (sexo, TVP, TEP).

Finalmente, se realizaron curvas ROC para evaluar la capacidad discriminatoria de las variables de puntaje de Padua y Caprini para detectar TVP, TEP, o TVP y TEP combinados.

Un valor de $p < 0.05$ se tomó como estadísticamente significativo. Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 25 para Mac OS (IBM, Armonk, NY, USA).

Capítulo 4. Resultados

Del total de pacientes (n=54), el 53.7% (n=29) fueron hombres y el 46.3% (n=25) mujeres (ver figura 1).

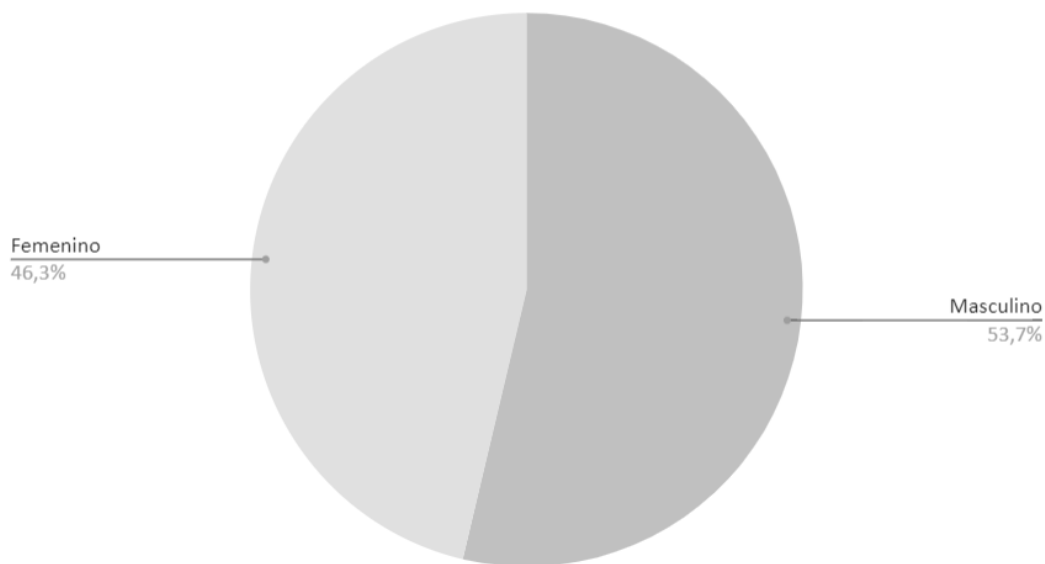


Figura 1. *Sexo*

El 46.3% (n=25) presentó TVP (ver figura 2). Estos pacientes fueron diagnosticados mediante US Doppler venoso de miembros inferiores. El 77.8% (n=42) presentó TEP (ver figura 3). Estos últimos pacientes fueron diagnosticados mediante angioTAC pulmonar. El 24.1% (n=13) presentó ambas, tanto una TVP como una TEP, y fueron diagnosticados por los 2 estudios de imagen (ver figura 4).

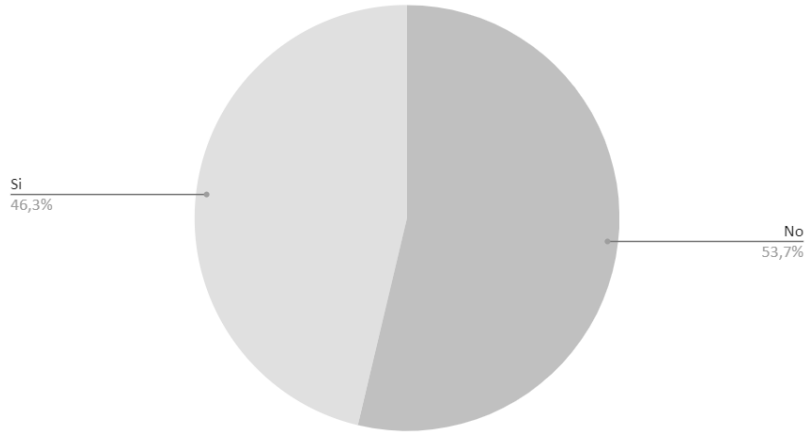


Figura 2. *Trombosis venosa profunda*

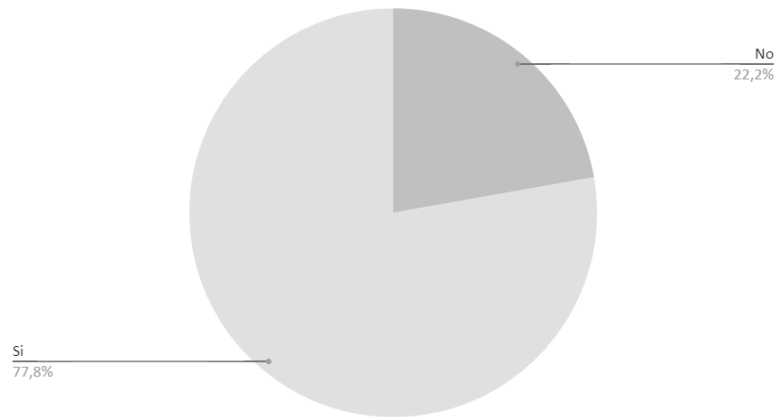


Figura 3. *Tromboembolismo pulmonar*

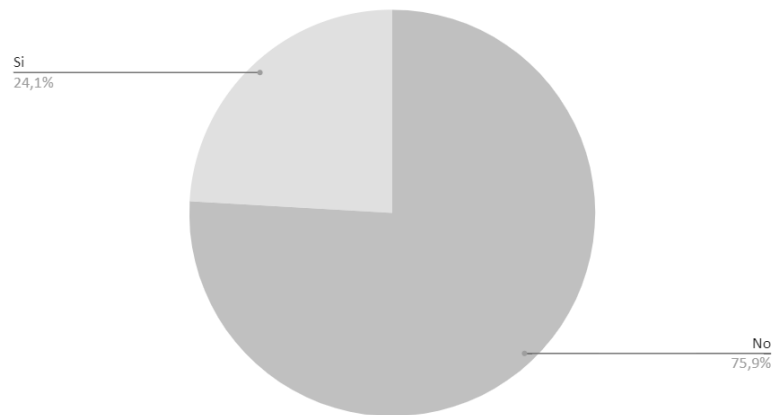


Figura 4. *TVP + TEP*

En cuanto a la administración de tromboprofilaxis, el 22.22% (n=12) de los pacientes sí la recibió desde su ingreso y antes de ser diagnosticados con TEV. El 11.11% (n=6) de los pacientes no la recibió, sino que iniciaron tratamiento anticoagulante al ser diagnosticados con TEV. El 66.67% (n=36) recibió tratamiento anticoagulante desde un inicio, ya que fueron diagnosticados con TEV a su ingreso (ver figura 5).

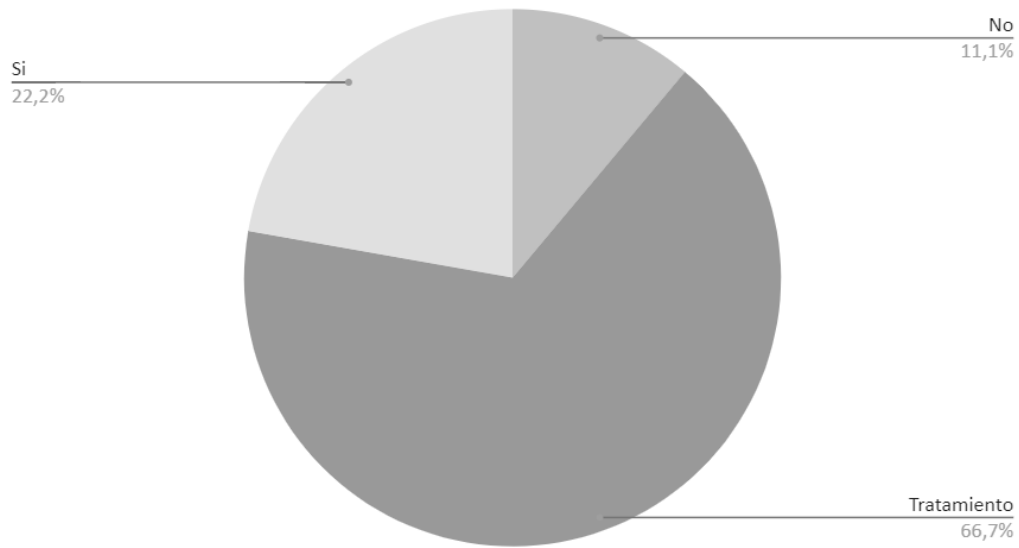


Figura 5. *Tromboprofilaxis*

Además, el 16.67% (n=9) de los pacientes presentó una prueba PCR positiva para SARS-CoV-2 (ver figura 6) y el 7.4% (n=4) de los pacientes murió durante su hospitalización (ver figura 7).

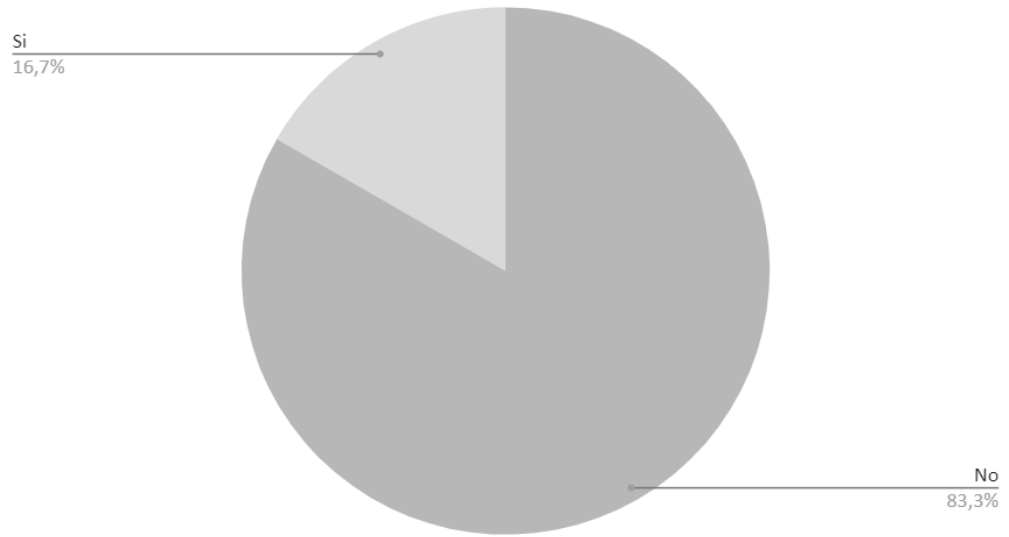


Figura 6. *COVID-19*

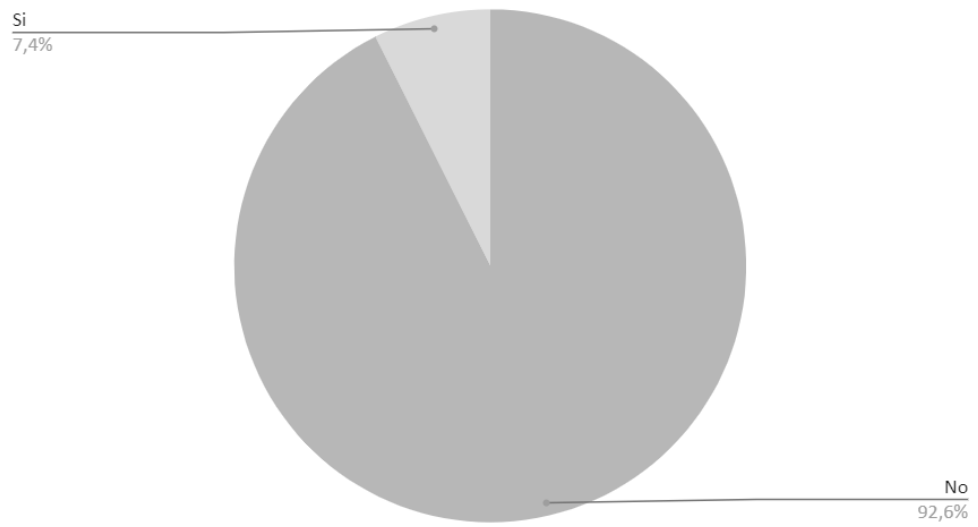


Figura 7. *Defunción*

Tabla 3. Frecuencia de variables de la población de estudio

Variable	%	n
Hombres	53.7%	29
Mujeres	46.3%	25
TVP	46.3%	25
TEP	77.8%	42
TVP + TEP	24.1%	13
No profilaxis	11.1%	6
Sí profilaxis	22.2%	22
Tratamiento	66.7%	36
SARS-CoV-2	16.7%	9
Defunciones	7.4%	4

Según la escala Caprini, el riesgo trombótico de los pacientes fue bajo en el 20.4% (n=11), moderado en el 46.30% (n=25), alto en el 29.6% (n=16) y muy alto en el 3.7% (n=2) (ver figura 8 y tabla 4).

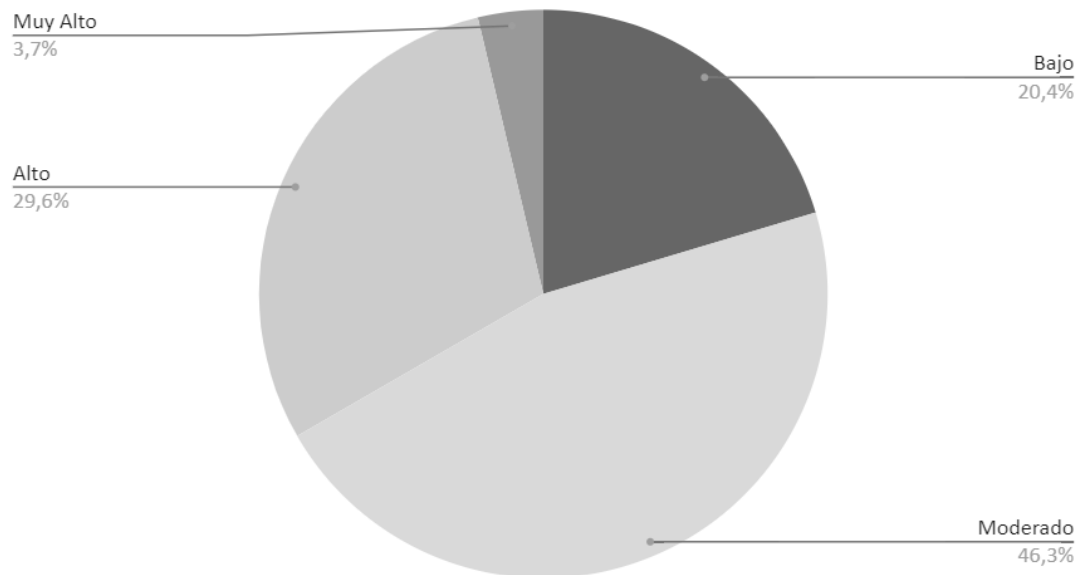


Figura 8. Categoría de riesgo Caprini

Tabla 4. *Categorías de riesgo según Caprini*

Categoría de riesgo Caprini	%	N	Profilaxis
Bajo	20.4%	11	No (66.7%, n=36)
Moderado	46.3%	25	
Alto	29.6%	16	Sí (33.3%, n=18)
Muy alto	3.7%	2	
Total	100%	54	100%, n=54

De acuerdo a la escala Caprini, los pacientes de riesgos alto y muy alto son quienes requieren tromboprofilaxis, por lo que, sumados los porcentajes de estas 2 categorías, el 33.3% (n=18) de los pacientes requerirían tromboprofilaxis.

Según la escala Padua, el riesgo trombótico fue bajo en el 68.5% (n=37) y alto en el 31.5% (n=17). Los pacientes de riesgo alto son quienes requieren tromboprofilaxis (ver figura 9 y tabla 5).

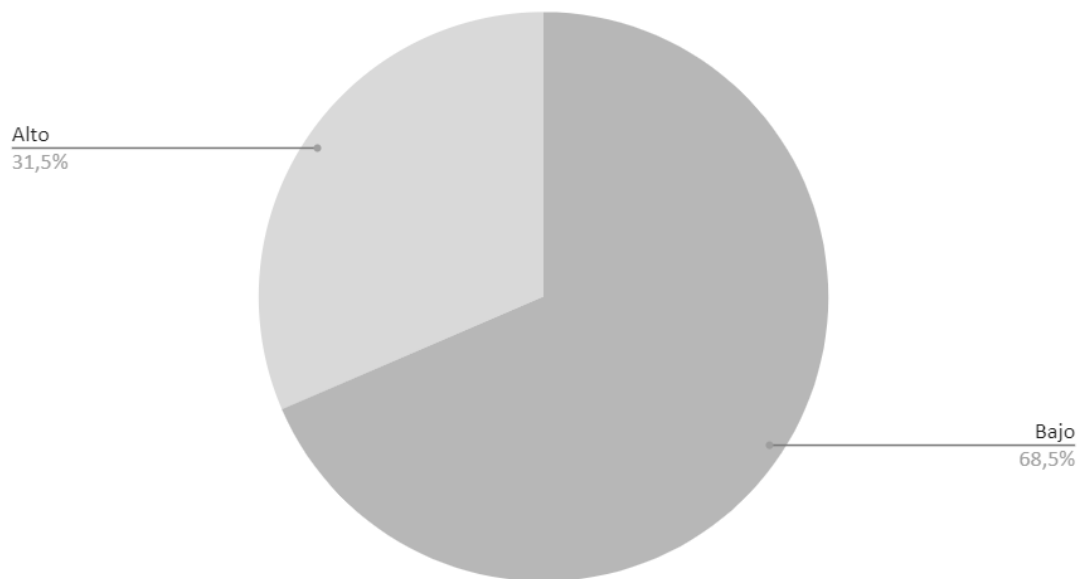


Figura 9. *Categoría de riesgo Padua*

Tabla 5. *Categorías de riesgo según Padua*

Categoría de riesgo Padua	%	n	Profilaxis
Bajo	68.5%	37	No (68.5%, n=37)
Alto	31.5	17	Sí (31.5%, n=17)
Total	100	54	100%, n=54

Comparando ambas escalas, según Caprini el riesgo fue alto en el 33.33% (n=18) y según Padua el riesgo fue alto en el 31.5% (n=17) (ver tabla 6).

Tabla 6. *Pacientes con riesgo trombótico alto según Caprini y Padua*

Escala	% tromboprofilaxis	n
Caprini	33.3	18
Padua	31.5	17

La edad media de los pacientes fue de 60.19 ± 17.728 . La media de puntaje Caprini fue de 3.93 ± 1.96 , que equivale a riesgo medio, es decir, que no requerían tromboprofilaxis. El puntaje medio de Padua fue de 2.39 ± 2.023 , que equivale a riesgo bajo, es decir, que tampoco requerían tromboprofilaxis. La media de días de hospitalización fue de 12.69 ± 13.552 (ver tabla 7).

Hablando solamente de los hombres, la edad media fue de 59.31 ± 16.292 . El puntaje medio de Caprini fue de 3.9 ± 1.8 . El puntaje medio de Padua fue de 2 ± 1.9 . La media de días de hospitalización fue de 13.72 ± 13.269 (ver tabla 7).

Sobre las mujeres, la edad media fue de 61.2 ± 19.553 . El puntaje medio de Caprini fue de 3.96 ± 2.169 . El puntaje medio de Padua fue de 2.84 ± 2.095 . La media de días de hospitalización fue de 11.48 ± 14.048 (ver tabla 7).

En los pacientes que presentaron TVP, la edad media fue de 58.32 ± 19.843 . El puntaje medio de Caprini fue de 4.12 ± 1.986 . El puntaje medio de Padua fue de 2.52 ± 2.084 . La media de días de hospitalización fue de 10.08 ± 13.080 (ver tabla 7).

En los pacientes que presentaron TEP, la edad media fue de 60.12 ± 17.763 . El puntaje medio de Caprini fue de 3.90 ± 2.093 . El puntaje medio de Padua fue de 2.36 ± 1.793 . La media de días de hospitalización fue de 13.45 ± 13.258 (ver tabla 7).

En los pacientes que presentaron TVP y TEP, la edad media fue de 56.38 ± 21.658 . El puntaje medio de Caprini fue de 4.23 ± 2.421 . El puntaje medio de Padua fue de 2.54 ± 1.984 . La media de días de hospitalización fue de 10.15 ± 11.866 (ver tabla 7).

Tabla 7. *Medias de la población de estudio*

	Edad	Caprini	Riesgo	Padua	Riesgo	Hospitalización
Todos los pacientes	60.19	3.93	Moderado	2.39	Bajo	12.69
Hombres	59.31	3.90	Moderado	2.00	Bajo	13.72
Mujeres	61.2	3.96	Moderado	2.84	Bajo	11.48
TVP	58.32	4.12	Moderado	2.52	Bajo	10.08
TEP	60.12	3.90	Moderado	2.36	Bajo	13.45
TVP + TEP	56.38	4.23	Moderado	2.54	Bajo	10.15

Se analizaron las diferencias poblaciones de acuerdo con el tipo específico de evento de tromboembolismo venoso (TVP, TEP o TVP + TEP). Se observó que los eventos de TVP y TVP + TEP fueron más predominantes en mujeres, mientras que el TEP fue más predominante, aunque por muy poco, en hombres. Todos los casos de COVID-19 y todas las defunciones se presentaron en el grupo de TEP (ver tabla 8).

Tabla 8. *Frecuencias según el tipo de TEV*

	Total	Hombres	Mujeres	COVID-19	Riesgo alto Caprini	Riesgo alto Padua	Defunciones
TVP	25	36% (n=9)	64% (n=16)	0% (n=0)	48% (n=12)	40% (n=10)	0% (n=0)
TEP	42	54.8% (n=23)	45.2% (n=19)	21.4% (n=9)	31% (n=13)	28.6% (n=12)	9.5% (n=4)
TVP + TEP	13	23.1% (n=3)	76.9% (n=10)	0% (n=0)	53.8% (n=7)	38.5% (n=5)	0% (n=0)

Al comparar nuevamente hombre y mujeres, se observó que sí existió una diferencia significativa en cuanto a que COVID-19 se presentó más en los hombres (p 0.020, IC 1.055-79.261), TVP más en las mujeres (p 0.015, IC 0.081-0.787) y TVP + TEP más en las mujeres (p 0.011, IC 0.041-0.729). No hubo diferencia significativa entre hombres y mujeres en el grupo de pacientes que presentaron TEP (ver tabla 9).

Tabla 9. *Diferencias entre hombres y mujeres*

	Hombres (n=29)	Mujeres (n=25)	P	RM (IC 95%)
COVID-19 (n=9)	27,6% (n=8)	4,0% (n=1)	0.020	1.055 – 79.261
TVP (n=25)	31% (n=16)	64% (n=25)	0.015	0.081 – 0.787
TEP (n=42)	79.3% (n=23)	76% (n=19)	0.770	0.335 – 4.373
TVP + TEP (n=13)	10.3% (n=3)	40% (n=10)	0.011	0.041 – 0.729
Defunción	13,8% (n=4)	0.0% (n=0)	0.054	0.745 – 0.997

No hubo una diferencia estadísticamente significativa al comparar el sexo con las diferentes categorías de riesgo por Caprini (ver tabla 10).

Tabla 10. *Asociación del sexo con la categoría de riesgo por Caprini*

	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	P
Hombres	17,2% (n=5)	55,2% (n=16)	24,1% (n=7)	3,4% (n=1)	0.569
Mujeres	24,0% (n=6)	36,0% (n=9)	36,0% (n=9)	4,0% (n=1)	
Total	20,4% (n=11)	46,3% (n=25)	29,6% (n=16)	3,7% (n=2)	

Sí existió una diferencia significativa al comparar el sexo con las categorías de riesgo por Padua, en donde la mayoría de los pacientes hombres (82.8%) resultaron con un puntaje bajo en la escala (ver tabla 11).

Tabla 11. *Asociación del sexo con la categoría de riesgo por Padua*

	Bajo	Alto	P (IC 95%)
Hombres	82,8% (n=24)	17,2% (n=5)	0.015 (1,279 – 15.35)
Mujeres	52,0% (n=13)	48,0% (n=12)	
Total	68,5% (n=37)	31,5% (n=17)	

Al comparar los tipos específicos de TEV con las categorías de riesgo tanto por Caprini y Padua no se encontró una diferencia significativa (ver tablas 12 y 13).

Tabla 12. *Asociación entre los eventos de TEV y las categorías de riesgo por Caprini*

	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	P
TVP	36,4% (n=4)	36,0% (n=9)	68,8% (n=11)	50,0% (n=1)	0.19
TEP	81,8% (n=9)	80,0% (n=20)	68,8% (n=11)	100,0% (n=2)	0.682
TVP + TEP	18,2% (n=2)	16,0% (n=4)	37,5% (n=6)	50,0% (n=1)	0.332

Tabla 13. *Asociación entre los eventos de TEV y las categorías de riesgo por Padua*

	Bajo	Alto	P (IC 95%)
TVP	40,5% (n=15)	58,8% (n=10)	0.211 (0.148 – 1.534)
TEP	81,1% (n=30)	70,6% (n=12)	0.389 (0.473 – 6.743)
TVP + TEP	21,6% (n=8)	29,4% (n=5)	0.534 (0.18 – 2.44)

Se realizó la prueba de U de Mann Whitney para comparar si existe una diferencia significativa entre las categorías en cuanto a los puntajes numéricos. Se compara quienes sí presentaron el evento contra los que no lo hicieron, para evaluar si existe una diferencia en el resultado numérico de ambas escalas, Caprini y Padua. Con esto se comprobó que no había una diferencia estadísticamente significativa (ver tabla 14).

Tabla 14. *U de Mann Whitney*

	Caprini	Padua
TVP	p = 0.313	p = 0.818
TEP	p = 0.553	p = 0.941
TVP + TEP	p = 0.550	p = 0.773

Se realizó un subanálisis de los pacientes que no recibieron tratamiento anticoagulante desde su ingreso. Del total de 54 pacientes, 36 fueron anticoagulados desde su ingreso por alta sospecha de TEV. De los 18 pacientes restantes, 6 presentaron TVP, 16 presentaron TEP y 5 presentaron ambos eventos.

Nuevamente se utilizó la prueba U de Mann Whitney para analizar si existía una diferencia significativa en los puntajes numéricos en las diferentes categorías al aplicarles las escalas de riesgo. Se obtuvieron valores de $p > 0.05$, por lo que se comprobó que tampoco hubo una diferencia en este grupo (ver tabla 15).

Tabla 15. *U de Mann Whitney en pacientes no anticoagulados a su ingreso*

	Caprini	Padua
TVP	p = 0.641	p = 0.536
TEP	p = 0.442	p = 0.649
TVP + TEP	p = 0.616	p = 0.819

Capítulo 5 - Análisis y discusión de resultados

Se incluyeron 54 pacientes en este estudio, el 53.7% fueron hombres y el 46.3% fueron mujeres. Todos los pacientes tuvieron el diagnóstico de un evento de TEV, ya sea una TVP, una TEP o ambas. A todos los pacientes se les aplicaron las escalas Caprini y Padua para estratificar su riesgo trombótico.

Según Caprini, el 33% de los pacientes requería tromboprofilaxis, ya que presentaron riesgo alto o muy alto. Según Padua, el 31.5% de los pacientes requería tromboprofilaxis, ya que presentaron riesgo alto. Desde el inicio puede observarse cómo ambas escalas clasificaron de forma muy similar a los pacientes que requerían tromboprofilaxis.

El porcentaje de pacientes que recibieron tratamiento anticoagulante desde su ingreso debido a un diagnóstico de TEV fue de un 66.7%, es decir, muchos más pacientes que los que Caprini y Padua pudieron detectar.

Al calcular la media de puntaje de Caprini y de Padua en los diferentes grupos (total de pacientes, hombres, mujeres, pacientes con TVP, pacientes con TEP y pacientes con TVP+TEP), se observa que todos presentan un riesgo moderado por Caprini y bajo por Padua, ambas categorías de riesgo sin necesidad de tromboprofilaxis. Sin embargo, aunque por la media la mayoría de los pacientes no requería tromboprofilaxis, es

importante recordar que todos los pacientes de este estudio presentaron un episodio comprobado de TEV.

Al valorar las frecuencias de los grupos con TVP, TEP y TVP+TEP, se demuestra que todas las defunciones (4) ocurrieron en el grupo de pacientes con TEP y que todos los pacientes con COVID-19 (9) también se encuentran en ese grupo.

Al realizar la prueba de chi cuadrada se demuestra que los hombres tuvieron más infecciones por COVID-19 (8) que las mujeres (1), con una $P=0.020$ y un IC 95% 1.055-79.261.

Las mujeres tuvieron más TVP ($n=25$) que los hombres ($n=16$) con una $p=0.015$ y un IC 0.081-0.787. Las mujeres también tuvieron más eventos de TVP+TEP ($n=10$) que los hombres (3) con una $p=0.011$ y un IC 0.041-0.729.

No hubo una diferencia estadísticamente significativa en los eventos de TEP ni defunciones entre hombres y mujeres, a pesar de que todas las muertes fueron en hombres. No hubo una diferencia significativa entre las categorías de riesgo por Caprini y el sexo de los pacientes.

Sí existió una diferencia significativa entre las categorías de riesgo por Padua y el sexo de los pacientes, en donde las mujeres presentaron un riesgo alto en el 48% comparado con el 17.2% de los hombres, con una $p=0.015$ y un IC de 1.279-15.35.

No hubo una asociación significativa entre las categorías de riesgo Caprini y los diferentes eventos de TEV. Tampoco hubo una asociación significativa entre las categorías de riesgo Padua y los diferentes eventos de TEV.

Al realizar la prueba de U de Mann Whitney para comparar si los pacientes con TVP tuvieron mayor puntaje de Caprini o Padua que los que no tuvieron TVP, se demostró que no hubo una diferencia estadísticamente significativa, ya que se obtuvieron valores de $p > 0.05$. Tampoco hubo diferencia significativa al aplicar la misma prueba con los pacientes con TEP o con TVP+TEP.

Al realizar la misma prueba de U de Mann Whitney en la subpoblación de pacientes que no fueron anticoagulados desde su ingreso, se observó que tampoco hubo una diferencia estadísticamente mejor para predecir ninguno de los eventos de TEV al ser comparadas ambas escalas. Cabe resaltar que, en este subanálisis, la n fue muy pequeña con 16 pacientes solamente. Además, en este subgrupo el porcentaje de paciente con TEP fue del 88.88%, muy por encima de los subgrupos con TVP (33.33%) y TVP + TEP (27.77%).

De esta forma se concluye que no hubo diferencias entre ambas escalas para predecir el riesgo tromboembólico en la población estudiada de pacientes, y tampoco la hubo en la subpoblación que no fue anticoagulada al momento de su ingreso.

Capítulo 6. Conclusión

No existió una diferencia estadísticamente significativa entre las escalas Caprini y Padua para categorizar el riesgo trombótico en la población estudiada.

En la población de pacientes que no fueron anticoagulados al momento de su ingreso, tampoco se demostró la superioridad de una escala sobre la otra. Sin embargo, hace falta una n más grande, así como la medición de otras variables. Por ejemplo, en este estudio no se tomó en cuenta la velocidad a la que se hizo el diagnóstico, y se conoce que Padua es una escala más sencilla, corta y rápida de realizar, la cual tiene menos variables laboratoriales que Caprini.

Limitaciones de este estudio son que la “n” es pequeña y que no se contó con una población control que no hubiera presentado los eventos de TVP.

Se necesitan más estudios y un análisis más profundo para evaluar cuáles son las variables más importantes para determinar el riesgo trombótico de estos pacientes.

Se concluye que ambas escalas son útiles en la población estudiada y que predicen igualmente el riesgo trombótico de los pacientes médicamente enfermos.

Referencias

1. Cushman M. Epidemiology and risk factors for venous thrombosis. *Semin Hematol.* 2007;44(2):62-69.
2. Schünemann HJ, Cushman M, Burnett AE, et al. . American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: prophylaxis for hospitalized and nonhospitalized medical patients. *Blood Adv.* 2018;2(22):3198-3225.
3. (2020) Centers for Disease Control and Prevention. Recuperado el 27 de enero de 2021 de <https://www.cdc.gov/ncbddd/dvt/facts.html>
4. Cruden P, Cushman M, Repp AB. Hospitalist assessment of venous thromboembolism and bleeding risk: A survey study. *Thromb Res.* 2019;178:155-158.
5. Anderson FA Jr, Zayaruzny M, Heit JA, Fidan D, Cohen AT. Estimated annual numbers of US acute-care hospital patients at risk for venous thromboembolism. *Am J Hematol.* 2007;82(9):777-782.
6. Meissner, M. H., Wakefield, T. W., Ascher, E., Caprini, J. A., Comerota, A. J., Eklof, B., ... & Hingorani, A. (2007). Acute venous disease: venous thrombosis and venous trauma. *Journal of Vascular Surgery*, 46(6), S25-S53.
7. Darzi AJ, Karam SG, Charide R, et al. Prognostic factors for VTE and bleeding in hospitalized medical patients: a systematic review and meta-analysis. *Blood.* 2020;135(20):1788-1810. doi:10.1182/blood.2019003603

8. Decousus H, Tapson VF, Bergmann J-F, et al. ; IMPROVE Investigators . Factors at admission associated with bleeding risk in medical patients: findings from the IMPROVE investigators. *Chest*. 2011;139(1):69-79.
9. Kuderer NM, Poniewierski MS, Culakova E, et al. . Predictors of venous thromboembolism and early mortality in lung cancer: results from a Global Prospective Study (CANTARISK). *Oncologist*. 2018;23(2):247-255.
10. 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):2156-2161.
11. Zhou H, Hu Y, Li X, et al. . Assessment of the Risk of Venous Thromboembolism in Medical Inpatients using the Padua Prediction Score and Caprini Risk Assessment Model. *J Atheroscler Thromb*. 2018;25(11):1091-1104.
12. Gould, M. K., Garcia, D. A., Wren, S. M., Karanicolas, P. J., Arcelus, J. I., Heit, J. A., & Samama, C. M. (2012). Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, 141(2), e227S-e277S.
13. Barbarawi, M., Zayed, Y., Kheiri, B., Gakhal, I., Barbarawi, O., Bala, A., ... Katato, K. (2019). *The role of anticoagulation in venous thromboembolism primary prophylaxis in patients with malignancy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. *Thrombosis Research*, 181, 36–45. doi:10.1016/j.thromres.2019.07.007

14. Barbar, S., Noventa, F., Rossetto, V., Ferrari, A., Brandolin, B., Perlati, M., ... & Prandoni, P. (2010). A risk assessment model for the identification of hospitalized medical patients at risk for venous thromboembolism: the Padua Prediction Score. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 8(11), 2450-2457.
15. Caprini, J. A. (2010). Risk assessment as a guide to thrombosis prophylaxis. *Current opinion in pulmonary medicine*, 16(5), 448-452.
16. Caprini JA. Thrombosis risk assessment as a guide to quality patient care. *Dis Mon*. 2005;51(2-3):70-78. doi:10.1016/j.disamonth.2005.02.003
17. Grant PJ, Greene MT, Chopra V, Bernstein SJ, Hofer TP, Flanders SA. Assessing the Caprini Score for Risk Assessment of Venous Thromboembolism in Hospitalized Medical Patients. *Am J Med*. 2016;129(5):528-535. doi:10.1016/j.amjmed.2015.10.027
18. Lewis S, Glen J, Dawoud D, et al. Venous Thromboembolism Prophylaxis Strategies for People Undergoing Elective Total Hip Replacement: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Value Health*. 2019;22(8):953-969. doi:10.1016/j.jval.2019.02.013
19. Sharma M, Cornelius VR, Patel JP, Davies JG, Molokhia M. Efficacy and Harms of Direct Oral Anticoagulants in the Elderly for Stroke Prevention in Atrial Fibrillation and Secondary Prevention of Venous Thromboembolism: Systematic Review and Meta-Analysis. *Circulation*. 2015;132(3):194-204. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.013267

Currículum Vítae

Santiago Calzada Dávila

Edad: 28 años

Tel: 81 19 08 21 19

E-mail: santiago.calzada.19@gmail.com

Estudios:

Licenciatura:

Médico Cirujano y Partero, Facultad de Medicina, UANL, Monterrey, Nuevo León,
2009-2015

Servicio Social de Médico Cirujano y Partero en el Departamento de Medicina Interna
del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, Monterrey, Nuevo León, 2015-
2016

Posgrado:

Actualmente residente de 4º año de la Especialidad en Medicina Interna, Programa
Multicéntrico de Especialidades Médicas, Secretaría de Salud de Nuevo León y el
Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, 2017-2021

Informática:

Conocimientos básicos de los programas de Microsoft Office, así como del uso de los sistemas operativos Windows 10 y Mac Os.

Idiomas:

Español: Natal

Inglés: Avanzado (MCER C1)

Alemán: Intermedio (MCER B1)

Lengua de señas mexicana: básico

Formación adicional:

- Asistente del XXV Congreso Nacional de Investigación Biomédica, octubre 2009.
- Rotación clínica en el departamento de Anestesiología y Cuidados Intensivos del Hospital Universitario No. 1, Antoni Jurasz, del Collegium Medicum, Universidad Nicolás Copérnico, Bydgoszcz, Polonia, en julio 2013.
- Miembro del grupo de enseñanza tutorial “Plan A” dentro de los Cursos de Pregrado de Medicina Interna de 5° año, durante el semestre agosto 2013-enero 2014.
- Curso de Ginecología y Obstetricia en la Facultad de Medicina de la Universidad de Colonia, Colonia, Alemania, con prácticas clínicas en el Hospital Evangélico de Colonia-Weyertal, de abril a julio de 2015.
- Asistente del Curso Regional Noreste de Medicina Interna, octubre 2018.

- Ponente de cartel de caso clínico en el XLI Congreso Nacional de Medicina Interna, Mérida, Yucatán, noviembre 2018.
- Rotación clínica en el Servicio de Hematología de la UANL, en el abril 2019.

Premios y distinciones:

- Primer lugar en la XVIII Olimpiada Estatal de Biología, Monterrey, Nuevo León, 2008.
- Reconocimiento al Mérito Académico, el 22 de agosto 2009, por haber obtenido el 1er lugar de la generación 2007-2009 de la Preparatoria No. 4 de la UANL.

Actividades extracurriculares:

- Becario del Departamento de Embriología, de la Facultad de Medicina de la UANL, desde agosto 2010 hasta julio 2014.
- Integrante del Grupo Estudiantil contra las Enfermedades Neurológicas (GECEN), de la Facultad de Medicina de la UANL, desde agosto 2012 a julio 2013.
- Becario del Departamento de Medicina Interna del Hospital Universitario de la UANL, de febrero 2013 a febrero 2014.