



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Evaluación de concordancia de escalas de Panucci y Caprini para la determinación de riesgo tromboembólico perioperatorio en el Hospital Universitario Nacional de Colombia

María Camila Bautista González

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía
Bogotá, Colombia

2020

Evaluación de concordancia de escalas de Panucci y Caprini para la determinación de riesgo tromboembólico perioperatorio en el Hospital Universitario Nacional de Colombia

María Camila Bautista González

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Especialista en Anestesiología y Reanimación

Director:

David Alberto Rincón Valenzuela

Médico especialista en Anestesiología, Magister en Epidemiología
Profesor Universidad Nacional de Colombia

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía
Bogotá, Colombia

2020

*A mi familia y a los amigos que en el proceso, se
vuelven familia*

Resumen

Desde el año de 1884, se describe la formación de trombos y su embolización como la causa de la enfermedad tromboembólica venosa la cual comprende la trombosis venosa profunda y el tromboembolismo pulmonar (TEP). Los procedimientos quirúrgicos, independiente de la especialidad que lo realice, han sido considerados como un factor de riesgo para el desarrollo de tromboembolia venosa, debido a la lesión endotelial y estasis que se produce durante el procedimiento y el período post-operatorio. Se ha estimado que los pacientes en post-operatorio inmediato tienen un riesgo de presentar tromboembolia venosa 70 veces mayor que el de la población general, y en caso de presentarse expone a quien la sufre a una mayor morbimortalidad, mayor estancia hospitalaria, con el consecuente aumento de los costos al sistema de salud. Es por esto que se han desarrollado escalas para la detección de riesgo tromboembólico, con el fin de instaurar medidas profilácticas para la prevención de estos eventos.

La escala actualmente con mayor respaldo por la evidencia científica es la escala de Caprini, sin embargo, es muy extensa, por lo tanto, su longitud la vuelve dispendiosa y limita su uso; existen escalas más cortas que tienen el mismo objetivo (determinación del riesgo tromboembólico en pacientes quirúrgicos), sin embargo, hasta el momento no se han realizado estudios en donde se evalúe la concordancia de dichas escalas.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la concordancia entre estas escalas para así mismo encontrar la escala más apropiada para la evaluación del riesgo tromboembólico en nuestro medio

Palabras clave: (Caprini, Pannucci, riesgo tromboembólico, tromboembolismo pulmonar, cirugía).

Abstract

Since 1884 the cause for venous thromboembolic disease has been described as the formation of thrombi and its embolism and includes deep vein thrombosis and pulmonary thromboembolism (PE). Surgical procedures, regardless of the speciality that performs them, have been considered as a risk factor for the development of venous thromboembolism due to endothelial injury and the stasis that occurs during the surgical procedure and the postoperative period. It has been estimated that patients in immediate postoperative have a risk 70 times greater of developing venous thromboembolism than the general population. And in case of developing one, it exposes those who suffer it to greater morbimortality, longer hospital stay and its subsequent increased costs to the Healthcare System. For this reason, scores have been devised to detect the thromboembolism risk to establish prophylactic measures for the prevention of these events.

The current score with the greatest support of scientific evidence is the Caprini score. However, it is very detailed thus its length makes it costly and restricts its use. There are shorter scales with the same objective (to determine the thromboembolism risk in surgical patients) albeit with no studies to evaluate the concordance between these scales.

This study aims to evaluate the concordance among these scores in order to find the most appropriate scale to evaluate thromboembolism risk in our setting.

Keywords: (Caprini, Pannucci, thromboembolic risk, pulmonary thromboembolism, surgery).

Contenido

	Pág.
Resumen	VII
Lista de figuras.....	X
Lista de tablas	XI
Introducción	1
1. Objetivos.....	3
2. Marco Teórico.....	5
3. Metodología	9
4. Protocolo del estudio.....	11
5. Resultados.....	13
6. Conclusiones y recomendaciones.....	23
Bibliografía	25

Lista de figuras

	Pág.
Figura 2-1: Escala de Caprini desarrollada en 1991.....	5
Figura 2-2: Escala de Caprini desarrollada en 2005.....	7
Figura 2-3: Escala de Pannucci	8
Figura 5-1: Análisis gráfico de regresión lineal de las dos escalas de riesgo evaluadas, en su nivel de medición cuantitativo discreto; crudo y ajustado.....	18
Figura 5-2: Análisis gráfico de concordancia (Bland–Altman) de las dos escalas de riesgo evaluadas, en su nivel de medición cuantitativo discreto; crudo y ajustado.....	20

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1-1: Riesgo de desarrollar TEV según el tipo de procedimiento	2
Tabla 5-1: Análisis descriptivo (univariado) de antecedentes y comorbilidades.	14
Tabla 5-2: Análisis descriptivo (univariado) de scores y escalas de riesgo.	15
Tabla 5-3: Análisis descriptivo (univariado) de la puntuación y clasificación del riesgo para cada una de las escalas evaluadas.	16
Tabla 5-4: Análisis bivariado de correlación de las dos escalas de riesgo evaluadas, en su nivel de medición cuantitativo discreto.	17
Tabla 5-5: Análisis bivariado de concordancia de las dos escalas de riesgo evaluadas, en su nivel de medición cuantitativo discreto.	19
Tabla 5-6: Análisis bivariado de concordancia de las dos escalas de riesgo evaluadas, en su nivel de medición cualitativo ordinal.	21

Introducción

La tromboembolia venosa (TEV) es una complicación frecuente de los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas(1), con desenlaces fatales en el caso de presentarse TEP y en los sobrevivientes se genera un aumento significativo de complicaciones, morbilidad, estancia hospitalaria y por ende costos al sistema de salud. Existen medidas farmacológicas y no farmacológicas para la prevención de estos eventos, sin embargo, estas medidas no están exentas de efectos adversos por lo que se debe hacer una adecuada selección de los pacientes que deben recibir estas medidas, en quienes el beneficio supera el riesgo de las misma. Se han establecido múltiples modelos de riesgo para la detección de los pacientes que se benefician de estas medidas. El modelo de Caprini (2005) es la escala más conocida y ampliamente validada distintos tipos de cirugías.

En 1848 Virchow demuestra la formación de trombos y su embolización como responsables de la flebitis y describe 3 factores que se le pueden atribuir a su formación: lesión endotelial, estasis e hipercoagulabilidad, ya que previamente se atribuía una causa inflamatoria como responsable de esta(2). Las intervenciones quirúrgicas debido a la lesión endotelial y la estasis venosa producida por el reposo se han identificado como un factor de riesgo para el desarrollo de la misma.(3) Sin embargo se han detectado otros factores de riesgo, propios del paciente como la edad, sobrepeso, comorbilidades como cáncer, e hipercoagulabilidad genética; y otros factores propios de la cirugía siendo las cirugías de ortopedia, vascular y oncológica las que representan un riesgo mayor, (4) por lo que se han encontrado riesgos diferentes dependiendo del tipo de procedimiento a realizar (5) (tabla 1-1)

Se estima que el riesgo de TEV en el periodo postoperatorio inmediato es 70 veces mayor que el de la población general, el cual disminuye con el tiempo, pero se encuentra elevado aun hasta 12 semanas después de la intervención(5)

La escala más usada y validada es la de Caprini (2005) y es incluso la recomendada en las guías CHEST para prevención de TEV en pacientes quirúrgicos(3). Consta de 40 ítems los cuales tienen un puntaje diferente según la contribución de dicho ítem al desarrollo de la TEV. La validación externa de esta escala de riesgo se ha realizado en pacientes de cirugía general, vascular, urología, pacientes de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), otorrinolaringología, ortopedia, ginecología y de tórax encontrando diferentes riesgos para estos procedimientos (5)

Tabla 1-1: Riesgo de desarrollar TEV según el tipo de procedimiento

	0-2	3-4	5-6	7-9	≥9
Cirugía General	<0.70%	0.97%	1.33%	2.58%	6.51-17.3%
Cirugía Plástica		0.6%	1.3%	2.7%	11.3%
Cirugía ORL	<0.5%	0.2%	0.9%	2.4%	18.3%
UCI Quirúrgica	1.2%	3.7%	5.8%	7.7%	8.6%

Abreviaturas: ORL, otorrinolaringología; UCI, Unidad de Cuidados Intensivos. Nota: En Bahl et al¹⁴, cirugías generales, vasculares y urológicas y en Obi et al,¹⁵ paciente de la UCI quirúrgica recibieron farmacoprofilaxis, mientras que en Pannucci et al¹² o Shuman et al¹¹ ninguno recibió farmacoprofilaxis. Los datos están tomados de Bahl et al,¹⁴ Bilgi et al,⁴² Pannucci et al,¹² Shuman et al,¹¹ y Obi et al¹⁵

Fuente: Traducida por el autor de Jacobs B, Pannucci C. Scoring Systems for Estimating Risk of Venous Thromboembolism in Surgical Patients. *Semin Thromb Hemost.* 2017;43(5):449–59

En 2012, Pannucci et al, publican un estudio prospectivo con más de 200,00 pacientes de cirugía programada, que requieren vigilancia POP por 23 horas, usando la base de datos ACS-NSQIP, el objetivo primario del estudio: TEV a 30 días. se usó un análisis de regresión logística para identificar los factores de riesgo, obteniendo 8 ítems a los que se les asigna una puntuación entre 2 y 11 con los cuales se calcula el puntaje de riesgo que puede ser bajo, moderado, alto o muy alto.(6)

Estudios han demostrado que a pesar del desarrollo de escalas de predicción de riesgo el número de TEV en pacientes quirúrgicos va en aumento(5). Esto podría deberse al hecho de que escalas como la de Caprini son largas y dispendiosas de realizar, lo que dificulta su uso y por ende la adecuada estimación del riesgo en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos. El presente estudio evaluó la concordancia entre ambas escalas.

1. Objetivos

1.1 Generales

Evaluar la concordancia entre las escalas de Caprini y Pannucci para el establecimiento del riesgo de enfermedad tromboembólica venosa en los pacientes cirugía programada del Hospital Universitario Nacional de Colombia utilizando el registro de pacientes de la base de datos de la consulta preanestésica).

1.2 Específicos

Evaluar la concordancia numérica (cuantitativa) entre las escalas de Caprini y Pannucci para el establecimiento del riesgo de enfermedad tromboembólica venosa en los pacientes de cirugía programada del Hospital Universitario Nacional de Colombia utilizando el registro de pacientes de la base de datos de la consulta preanestésica

Evaluar la concordancia categórica (cualitativa) entre las escalas de Caprini y Pannucci para el establecimiento del riesgo de enfermedad tromboembólica venosa en los pacientes de cirugía programada del Hospital Universitario Nacional de Colombia, utilizando el registro de pacientes de la base de datos de la consulta preanestésica.

2.Marco Teórico

Para la prevención de la tromboembolia venosa se encuentran varios modelos de evaluación de riesgo, el más conocido de estos es el modelo elaborado por Joseph Caprini, quien en 1991(7), en EE.UU, desarrolla un modelo de evaluación del riesgo (Figura 2-1) de desarrollo de TEV en pacientes quirúrgicos a partir de un pequeño estudio observacional en donde identifica múltiples factores de riesgo y establece el riesgo según el puntaje obtenido, con el pasar de los años, este es modificado, se adhieren nuevas categorías y en 2005 se presenta una actualización al modelo, el cual es validado hasta el 2010(4). En dicho modelo se establecen 4 categorías de riesgo: muy bajo, bajo, moderado y alto, y a su vez se establece la indicación de trombopprofilaxis intraoperatoria según el riesgo (Figura 2-2). Este modelo de 2005 se encuentra ampliamente validado en miles de pacientes sometidos a cirugía de cabeza y cuello(8), otorrinolaringología(9), ginecología(5), cirugía general(10) y plástica,(11) urología y pacientes quirúrgicos en estado crítico con estancia en UCI(12), se debe reconocer que también se han desarrollado otros modelos de evaluación de riesgo con una metodología estadística muy estricta, como lo es el modelo de Pannucci (6)(Figura 2-3), quien en 2012, utilizando la base de datos del NSQIP, desarrolla un modelo con solo 9 ítems, más fácil de usar, con una clasificación en 4 categorías de riesgo: bajo, moderado, alto y muy alto, y se establece el riesgo de desarrollo del evento según la categoría. La longitud de la escala de Caprini y los múltiples ítems a evaluar limitan su uso rutinario en la práctica clínica, por lo que escalas más cortas como la de Pannucci surgen como alternativas para la determinación del riesgo tromboembólico perioperatorio

Figura 2-1: Escala de Caprini desarrollada en 1991

Evaluación de factores de riesgo para trombosis

Realizar en las primeras 24 horas del ingreso

Nombre_____	Edad_____	Sexo_____
Diagnóstico_____		
Tipo de terapia planeada_____		
Por favor marque todas las categorías del paciente (Cada factor tiene un valor de 1 a menos que se indique lo contrario)		
<input type="checkbox"/> Edad 41-60 años (1 factor)	<input type="checkbox"/> Enfermedad cerebrovascular	
<input type="checkbox"/> Edad 61 - 70 años (2 factores)	<input type="checkbox"/> Cirugía mayor previa	
<input type="checkbox"/> Edad >70 años (3 factores)	<input type="checkbox"/> Embarazo	
<input type="checkbox"/> Cirugía planeada mayor de 2 horas	<input type="checkbox"/> Deficiencia de proteína C	
<input type="checkbox"/> Historia de TVP o TEP (3 factores)	<input type="checkbox"/> Deficiencia de antitrombina III	
<input type="checkbox"/> Edema de piernas, ulcera, estasis	<input type="checkbox"/> Deficiencia de proteína S	
<input type="checkbox"/> Sepsis	<input type="checkbox"/> Desórdenes del plasminógeno	
<input type="checkbox"/> Venas varicosas	<input type="checkbox"/> Síndrome nefrótico	
<input type="checkbox"/> Estrógenos u otras hormonas	<input type="checkbox"/> Hemoglobinuria nocturna paroxística	
<input type="checkbox"/> Malignidad	<input type="checkbox"/> Anticoagulante lúpico	
<input type="checkbox"/> Inmovilización pasada (>72 horas)	<input type="checkbox"/> Policitemia Vera	
<input type="checkbox"/> Enfermedad cardiovascular	<input type="checkbox"/> Enfermedad inflamatoria intestinal	
<input type="checkbox"/> Trauma	<input type="checkbox"/> Otra	
<input type="checkbox"/> Historia de fractura		
<input type="checkbox"/> Obesidad (aumento mayor al 20% del peso ideal)	TOTAL DE FACTORES DE RIESGO: _____	

GRUPO DE RIESGO

Riesgo Bajo

(0-1 factor)

Riesgo moderado

(2-4 factores)

Riesgo Alto

> 4 factores

Fuente: Traducida por el autor de Caprini JA, Arcelus JI, Hasty JH, Tamhane AC, Fabrega F. Clinical assessment of venous thromboembolic risk in surgical patients. Vol. 17, Seminars in Thrombosis and Hemostasis.

Figura 2-2: Escala de Caprini desarrollada en 2005

<p>Modelo de análisis de riesgo de Caprini (Escoja todas las que aplique)</p>	<p>Fecha de nacimiento: ____ / ____ / ____ Nombre: _____ ID: _____ Sexo: M F</p>
Cada factor de riesgo equivale a 1 punto	Cada factor de riesgo equivale a 2 puntos
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Edad entre 45 y 60 años <input type="checkbox"/> Edema en piernas (en el momento) <input type="checkbox"/> Venas varicosas <input type="checkbox"/> Obesidad IMC > 25 kg/m2 <input type="checkbox"/> Cirugía menor planeada <input type="checkbox"/> Sepsis (<1 mes) <input type="checkbox"/> Enfermedad pulmonar seria como neumonía (<1 mes) <input type="checkbox"/> Anticonceptivos orales o terapia hormonal <input type="checkbox"/> Embarazo o puerperio <input type="checkbox"/> Historia de mortinato no explicado, aborto espontáneo recurrente (>3), parto prematuro con toxemia o restricción del crecimiento <input type="checkbox"/> Infarto agudo de miocardio <input type="checkbox"/> Falla cardíaca congestiva (<1 mes) <input type="checkbox"/> Paciente médico en el momento en reposo en cama <input type="checkbox"/> Historia de enfermedad inflamatoria intestinal <input type="checkbox"/> Historia de cirugía mayor (< 1 mes) <input type="checkbox"/> Función pulmonar anormal (EPOC) <input type="checkbox"/> Otros factores de riesgo ¿Cuáles? _____ 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Edad 61-74 años <input type="checkbox"/> Cirugía artroscópica <input type="checkbox"/> Malignidad (presente o pasada) <input type="checkbox"/> Cirugía laparoscópica (>45 minutos) <input type="checkbox"/> Paciente confinado a cama (>72 horas) <input type="checkbox"/> Inmovilización con yeso (< 1 mes) <input type="checkbox"/> Acceso venoso central <input type="checkbox"/> Cirugía mayor (>45 minutos)
Subtotal:	Subtotal:
Cada factor de riesgo equivale a 5 puntos	Cada factor de riesgo equivale a 3 puntos
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ECV (< 1 mes) <input type="checkbox"/> Artroplastia mayor de miembro inferior electiva <input type="checkbox"/> Fractura de cadera, pelvis o pierna (< 1 mes) <input type="checkbox"/> Lesión del cordón espinal aguda (< 1mes) <input type="checkbox"/> Trauma múltiple (< 1 mes) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Edad 75 años o más <input type="checkbox"/> Historia de TVP/TEP <input type="checkbox"/> Factor V de Leiden positivo <input type="checkbox"/> Homocisteína sérica elevada <input type="checkbox"/> Trombocitopenia inducida por heparinas <input type="checkbox"/> Anticuerpo anticardiolipina elevado <input type="checkbox"/> Historia familiar de trombosis <input type="checkbox"/> Protrombina 20210A positiva <input type="checkbox"/> Anticoagulante lúpico positivo <input type="checkbox"/> Otras trombofilias congénitas o adquiridas ¿Cuáles? _____
Subtotal:	Subtotal:
Subtotal:	Subtotal:
Puntaje de Factor de Riesgo Total:	
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin-left: auto;"></div>	

Puntaje total de factor de riesgo	Nivel de riesgo	Régimen Profiláctico
0	MUY BAJO	Deambulacion temprana
1-2	BAJO	Dispositivo de Compresión Intermitente
3-4	MODERADO	Escoja UNO de los siguientes medicamentos ± dispositivos de compresión: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dispositivo de Compresión Intermitente – Opcional <input type="checkbox"/> Heparina 5000 UI subcutánea tres veces al día <input type="checkbox"/> Enoxaparina/Lovenox: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 40 mL subcutáneo al día (Peso Total < 150 Kg, Aclaramiento de creatinina > 30 mL/min) <input type="checkbox"/> 30 mL subcutáneo al día (Peso Total < 150 Kg, Aclaramiento de creatinina = 10-29 mL/min) <input type="checkbox"/> 30 mL subcutáneo dos veces al día (Peso Total > 150 Kg, Aclaramiento de creatinina > 30 mL/min) (Por favor utilice la guía de Dosificación ubicada en la parte de atrás de este formato)
5 o mayor	ALTO	Escoja UNO de los siguientes medicamentos además de dispositivos de compresión: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dispositivo de Compresión Intermitente – Opcional <input type="checkbox"/> Heparina 5000 UI subcutánea tres veces al día (Preferible con epidurales) <input type="checkbox"/> Enoxaparina/Lovenox: (Preferible) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 40 mL subcutáneo al día (Peso Total < 150 Kg, Aclaramiento de creatinina > 30 mL/min) <input type="checkbox"/> 30 mL subcutáneo al día (Peso Total < 150 Kg, Aclaramiento de creatinina = 10-29 mL/min) <input type="checkbox"/> 30 mL subcutáneo dos veces al día (Peso Total > 150 Kg, Aclaramiento de creatinina > 30 mL/min) (Por favor utilice la guía de Dosificación ubicada en la parte de atrás de este formato)

Fuente: Traducida por el autor de Bahl V, Hu HM, Henke PK, Wakefield TW, Campbell DA, Caprini JA. A validation study of a retrospective venous thromboembolism risk scoring method. Ann Surg. 2010;251(2):344–50.

Figura 2-3: Escala de Pannucci

Factores de 2 puntos	Factores de 3 puntos	Factores de 5 puntos
<input type="checkbox"/> Edad entre 40 y 59 años <input type="checkbox"/> Tiempo en quirófano \geq 120 minutos <input type="checkbox"/> IMC \geq 40	<input type="checkbox"/> Edad \geq 60 años	<input type="checkbox"/> Cáncer activo
Factores de 6 puntos	Factores de 8 puntos	Factores de 10 puntos
<input type="checkbox"/> Cirugía Artroscópica	<input type="checkbox"/> Estado de embarazo	<input type="checkbox"/> Cirugía de la unión safeno-femoral
Factores de 11 puntos	PUNTAJE TOTAL: _____	
<input type="checkbox"/> Cirugía Vasculare no asociada a la Vena Safena Magna		

Puntaje Total	Rango de TEV en 30 días	Factor de Riesgo
0-2	< 0.1%	Bajo
3-5	0.1-0.3%	Moderado
6-10	0.3-0.5%	Alto
\geq 11	Hasta 1.2%	Muy Alto

Fuente: Traducida por el autor de Pannucci CJ, Shanks A, Moote MJ, Bahl V, Cederna PS, Naughton NN, et al. Identifying patients at high risk for venous thromboembolism requiring treatment after outpatient surgery. *Ann Surg.* 2012;255(6):1093–9.

En la actualidad se estima que se presentan 900.000 casos de TVP/TEP en Estados Unidos en pacientes sometidos a cirugía, de los cuales aproximadamente 296.000 tiene un desenlace fatal principalmente debido a TEP, se estima que ocasionan hasta el 10% de mortalidad intrahospitalaria(1). Específicamente en Colombia no se conoce la incidencia de TEV en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, ni se ha descrito el uso rutinario de estas escalas para la identificación de pacientes en riesgo elevado para el desarrollo de la misma.

3. Metodología

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación puede ubicarse dentro de la taxonomía del método científico como un estudio primario, observacional, analítico, del tipo evaluación de rendimiento diagnóstico, mediante análisis de concordancia, con medidas cualitativas y cuantitativas, que en cuanto a su temporalidad se llevará a cabo de manera retrospectiva sobre una base de datos de pacientes llevados a cirugía programada en el Hospital Universitario Nacional de Colombia durante los años 2017 a 2018.

3.2 SUJETOS DE ESTUDIO

3.2.1 Población

La población objeto del presente estudio son todos los pacientes llevados a cirugía programada de ortopedia, cirugía general, ginecología, urología, otorrinolaringología, cirugía de cabeza y cuello y neurocirugía en el hospital Universitario Nacional de Colombia.

3.2.2 Muestra

La unidad de muestra se constituye de un muestreo no probabilístico, por conveniencia, dado el empleo del registro de pacientes en una base de datos preestablecida, que incluye

los pacientes llevados a cirugía programada en el Hospital Universitario Nacional de Colombia durante los años 2017 y 2018, y que por lo tanto no requiere de un cálculo de tamaño muestral.

3.2.3 Criterios de selección

- **Criterios de inclusión**

- o Pacientes mayores de 18 años
- o Pacientes llevados a cirugía programada de ortopedia, cirugía general, ginecología, urología, otorrinolaringología, cirugía de cabeza y cuello y neurocirugía
- o Pacientes operados en el hospital Universitario Nacional de Colombia
- o Pacientes incluidos en la base de datos de la consulta preanestésica

- **Criterios de exclusión**

- o Pacientes que reciban cualquier terapia de anticoagulación.
- o Pacientes en los que por cualquier motivo no se pueda acceder a la información completa de la base de datos o de los registros clínicos, necesaria para el adecuado diligenciamiento del instrumento de recolección de la información

4. Protocolo del estudio

Se llevó a cabo el análisis univariado de la totalidad de las variables, estableciendo la ocurrencia de los eventos y la magnitud de los mismos a través de la distribución de frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y se calcularon también las medidas de tendencia central, variabilidad y posición de las variables cuantitativas de acuerdo para el caso; la normalidad fue evaluada por el test de Shapiro Wilks. Una interpretación conjunta de los resultados antes descritos consolidó el análisis descriptivo.

En segunda instancia se realizó el análisis de concordancia entre las dos escalas de evaluación; para lo cual se realizó primero una ponderación de cada una de ellas, teniendo en cuenta el puntaje mínimo y máximo posible, para representarse en una escala de 0 a 100 puntos, definiendo así un rango único tanto categórico como numérico y de esta manera se hizo que fueran comparables entre sí.

Luego se realizó el análisis de concordancia numérica o cuantitativa mediante los métodos de coeficiente de correlación interclase, el coeficiente de concordancia correlación de Lin y el método gráfico de Bland and Altman, el grado de correlación y la colinealidad de las variables; fueron evaluadas mediante el índice de Spearman y mediante métodos gráficos.

Seguidamente se realizó el análisis de concordancia categórica o cualitativa según cada una de las categorías preestablecidas, para lo cual se utilizó el coeficiente kappa ponderado de Cohen.

Teniendo en cuenta el uso de la estadística inferencial, se ejecutaron además pruebas estadísticas adicionales para determinar la validez y el desempeño de los modelos

estadísticos empleados. Todas las pruebas estadísticas calculadas tuvieron un valor de significancia (p) inferior a 0,05. Finalmente, todos los resultados son presentados mediante tablas y gráficas según el caso respectivo

5. Resultados

Se incluyeron de la base de datos un total de 204 pacientes que cumplieron a cabalidad con los criterios de selección y con los cuales se llevó a cabo el análisis respectivo. Como en todo estudio, se realizó la respectiva caracterización de la población en relación con las variables de interés determinadas por los investigadores

Inicialmente se llevó a cabo el análisis univariado de la totalidad de las variables, estableciendo la ocurrencia de los eventos y la magnitud de los mismos a través de la distribución de frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, y se calcularon también las medidas de tendencia central, variabilidad y posición de las variables cuantitativas de acuerdo para el caso de una distribución no normal; la normalidad se evaluó por la prueba de Shapiro Wilks. Una interpretación conjunta de los resultados antes descritos consolidó el análisis descriptivo.

En relación con antecedentes y comorbilidades (tabla 5-1), se documentó una desproporción interesante en el género, siendo el 60% del género femenino; la edad mediana para el grupo fue de 49 años, con un rango intercuartílico de 36 a 59 años, es decir, que tan solo un cuarto de la población fue de edades avanzadas

Refiriéndose a las comorbilidades, el sobrepeso y la obesidad fueron las dos más prevalentes, con un 44% y 23% respectivamente, es decir, que casi el 70% de la población padece algún grado de exceso de peso; seguidas de la hipertensión arterial (20%), las tiroidopatías (11%), el cáncer (8%) y la diabetes (7%); encontrando una miscelánea de otras patologías o condiciones sin interés para este caso también en una importante proporción (14%)

En cuanto a la especialidad de la intervención quirúrgica a la cual fueron sometidas, ortopedia, cirugía de cabeza y cuello, otorrinolaringología, urología y cirugía general fueron las más frecuentes

Tabla 5-1: Análisis descriptivo (univariado) de antecedentes y comorbilidades.

VARIABLES		n=204
Sexo [†]	Femenino	122 (59.80)
	Masculino	82 (40.20)
Edad [‡]		49 (36-59)
Especialidad [†]	Ortopedia	50 (24.51)
	Cabeza y cuello	37 (18.14)
	Otorrinolaringología	26 (12.75)
	Urología	19 (9.31)
	Cirugía general	18 (8.82)
	Ginecología y obstetricia	14 (6.86)
	Vascular	14 (6.86)
	Cirugía Plástica	11 (5.39)
	Maxilofacial	9 (4.41)
	Neurocirugía	4 (1.96)
	Otros procedimientos	2 (0.98)
Sobrepeso [†]		89 (43.63)
Obesidad [†]		46 (22.55)
Hipertensión arterial [†]		41 (20.10)
Otras – miscelánea [†]		28 (13.73)
Tiroidopatías [†]		23 (11.27)
Cáncer [†]		16 (7.84)
Diabetes mellitus [†]		15 (7.35)
Enfermedad cerebro-cardio-vascular [†]		12 (5.88)
Patología venosa [†]		11 (5.39)
Asma/EPOC [†]		10 (4.90)
Reumatológica [†]		5 (2.45)
Epilepsia [†]		3 (1.47)
Patología trombo-embólica [†]		3 (1.47)
Enfermedad renal crónica [†]		1 (0.49)

† Variable cualitativa: frecuencia absoluta (n), frecuencia relativa (%); ‡ Variable cuantitativa: mediana (m), rango intercuartílico (RIC).

Siguiendo con el análisis de las calificaciones o escalas de riesgo (tabla 5-2), se halló que la mediana del índice de masa corporal (IMC) fue de 26 kg/m², con una RIC de 23 a 29 kg/m², encontrándose tan solo el 30% de los pacientes con un rango de peso adecuado

para la talla. Con respecto a la clasificación del estado físico de la ASA (American Society of Anesthesiologists) la gran proporción de los pacientes (88%) fueron grados I y II; teniendo todos una clasificación funcional clase I y II de la NYHA (New York Heart Association) y angina clase I y II de la CCS (Canadian Cardiovascular Society); con medianas de 8 MET (RIC 7-9) y 74% (RIC 66-81) de capacidad de ejercicio; siendo el 94% totalmente independientes en su funcionalidad y la mediana de la escala de riesgo para apneas-hipopnea del sueño STOP-BANG fue de 4 puntos (riesgo intermedio) RIC(2-5). Algo más del 90% de los pacientes fueron llevados a cirugía electiva, según la clasificación del NCEPOD (National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death), siendo de mayor frecuencia las cirugías de riesgo intermedio (61%) seguidas de las de menor riesgo (20%), según la clasificación de la BUPA (British United Provident Association). Ningún paciente tenía antecedente de sangrado fácil

Tabla 5-2: Análisis descriptivo (univariado) de scores y escalas de riesgo.

VARIABLES		n=204
IMC‡		26 (23-29)
Clasificación IMC †	Bajo Peso	5 (2.51)
	Peso Normal	59 (29.65)
	Sobrepeso	89 (44.72)
	Obesidad I	32 (16.08)
	Obesidad II	9 (4.52)
	Obesidad III	5 (2.51)
ASA†	I	86 (42.79)
	II	90 (44.78)
	III	24 (11.94)
	IV	1 (0.50)
NCEPOD†	Inmediata	1 (0.50)
	Urgente	1 (0.50)
	Prioritaria	15 (7.46)
	Electiva	184 (91.54)
BUPA†	Menor	41 (20.40)
	Intermedia	122 (60.70)
	Mayor	34 (16.92)
	Mayor compleja	4 (1.99)
Dependencia funcional†	Independiente total	176 (93.62)
	Parcialmente dependiente	9 (4.79)
	Totalmente dependiente	3 (1.60)
Capacidad funcional (METs) ‡		8 (7-9)
Capacidad de ejercicio (%)‡		74 (66-81)
NYHA†	I	137 (90.73)
	II	14 (9.27)
Angina (CCS) †	I	146 (94.16)
	II	9 (5.81)
Sangrado fácil‡		0 (0.00)
STOP-BANG‡		4 (2-5)

† Variable cualitativa: frecuencia absoluta (n), frecuencia relativa (%); ‡ Variable cuantitativa: mediana (m), rango intercuartílico (RIC).

Centrándonos en la caracterización de las escalas de interés (tabla 5-3), documentamos una mediana en el puntaje de Caprini de 3 puntos con un RIC de 2 a 5 puntos, siendo de manera semejante en la escala de Pannucci (mediana de 3 con RIC de 2 a 7 puntos); pareciendo aparentemente tener cierta concordancia; sin embargo, recordemos que ambas escalas tienen rangos de medición diferentes, la de Caprini va hasta 78 y la de Pannucci va hasta 29 puntos; por lo que no es lo mismo 3 puntos de 78 a 3 puntos de 29, poniendo estos valores en escalas de medición de riesgo que van de 0 a 1 o de 0 a 100, son sustancialmente diferentes; por lo que las escalas requieren ser convertidas a una única escala para poder ser contrastadas y analizadas de forma ajustada; por lo que en adelante se informara siempre un análisis crudo (en la escala original de las variables) y un análisis ajustado (en la escala corregida de las variables).

Con relación a la categorización del riesgo según el porcentaje, en Caprini tanto el nivel muy bajo como bajo corresponden a un mismo porcentaje expresado como mínimo, por lo que para términos de análisis se tomaran estos dos niveles como riesgo bajo, con el fin de obtener los mismos niveles de riesgo que la escala de Pannucci. Siendo así, a simple vista (subjetivamente), las dos escalas poseen un acuerdo adecuado para clasificar los niveles alto y muy alto, con porcentajes similares en ambas categorías; sin embargo, no hay un acuerdo para la calcificación en las categorías de riesgo bajo y moderado, ya que en Caprini la mayor proporción es de riesgo moderado y en Pannucci es de riesgo bajo. Más adelante se analizará esto de manera objetiva.

Tabla 5-3: Análisis descriptivo (univariado) de la puntuación y clasificación del riesgo para cada una de las escalas evaluadas.

VARIABLES		n=204
Caprini puntaje [‡]		3 (2-5)
Caprini riesgo [†]	Muy bajo	1 (0.49)
	Bajo	57 (27.94)
	Moderado	87 (42.65)
	Alto	48 (23.53)
	Muy alto	11 (5.39)
Caprini (%) [†]	Mínimo	58 (28.43)

Tabla 5-3: (Continuación)

Caprini (%) [†]	0.7	87 (42.65)
	1.8	38 (18.63)
	4.0	10 (4.90)
	10.7	11 (5.39)
Pannucci puntaje [‡]		3 (2-7)
Pannucci riesgo [†]	Bajo	98 (48.04)
	Moderado	49 (24.02)
	Alto	46 (22.55)
	Muy alto	11 (5.39)
Pannucci (%) [†]	<0.1	98 (48.04)
	0.1 - 0.3	49 (24.02)
	0.3 - 0.5	46 (22.55)
	>1.2	11 (5.39)

† Variable cualitativa: frecuencia absoluta (n), frecuencia relativa (%); ‡ Variable cuantitativa: mediana (m), rango intercuartílico (RIC).

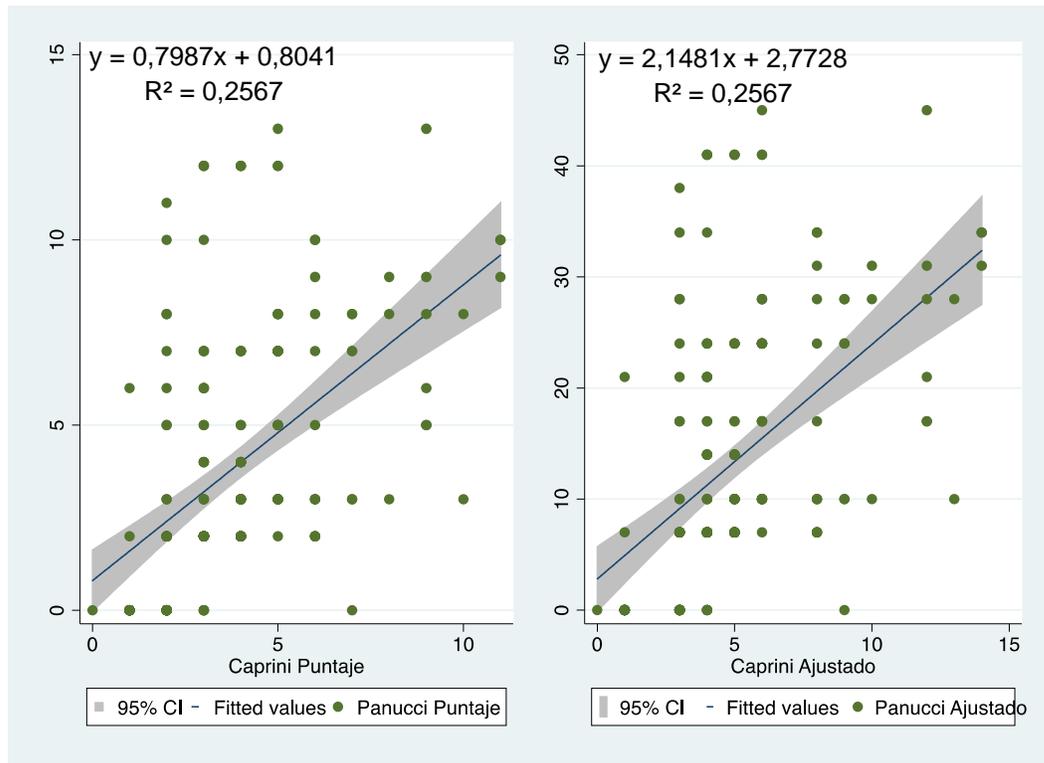
Se realizó el análisis de correlación y colinealidad mediante los métodos de Spearman (tabla 5-4) y el método gráfico de regresión lineal (figura 5-1), hallando una correlación del 60% con un coeficiente de determinación del 26%, es decir que cada uno es responsable del 26% de la variación del otro; los cuales son valores intermedios-bajos, pero que nos permiten continuar con el análisis de concordancia.

Tabla 5-4: Análisis bivariado de correlación de las dos escalas de riesgo evaluadas, en su nivel de medición cuantitativo discreto.

Análisis	Estadígrafo	Valor	IC	R ²	p
Crudo	Spearman CC	0,60	(0,55 - 0,66)	0,26	0,000*
Ajustado	Spearman CC	0,60	(0,55 - 0,66)	0,26	0,000*

Valor: coeficiente de correlación, IC: intervalo de confianza (95%), R²: coeficiente de determinación, p: valor de significancia estadística, Spearman CC: coeficiente de correlación de Spearman, *: valor de p estadísticamente significativo (p<0,05)

Figura 5-1: Análisis gráfico de regresión lineal de las dos escalas de riesgo evaluadas, en su nivel de medición cuantitativo discreto; crudo y ajustado.



Posteriormente se evaluó la concordancia numérica o cuantitativa mediante los métodos de coeficiente de correlación intraclase (ICC), coeficiente de concordancia correlación de Lin (LinCCC) (Tabla 5-5) y el método gráfico de Bland and Altman, encontrando una concordancia del 48% y 46% respectivamente con unos intervalos de confianza bastante amplios, lo que nos indica problemas de heterogeneidad y dificultad en la convergencia y precisión del análisis; con un coeficiente de determinación similar, siendo estos valores intermedios con una significancia estadística óptima

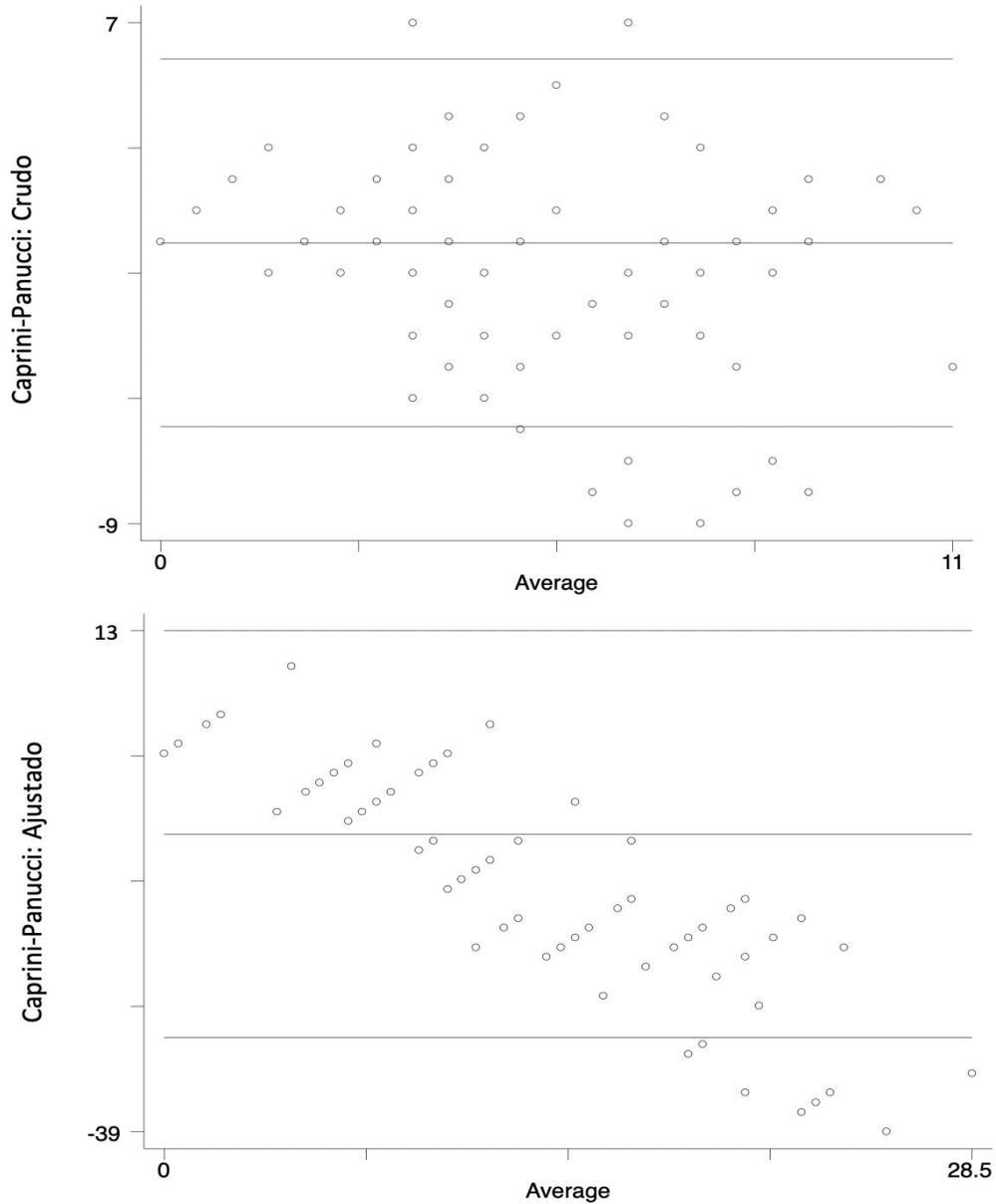
Tabla 5-5: Análisis bivariado de concordancia de las dos escalas de riesgo evaluadas, en su nivel de medición cuantitativo discreto.

Análisis	Estadígrafo	valor	IC	R ²	p
Crudo	ICC	0,48	(0,18 - 0,77)	0,47	0,000
Ajustado	ICC	0,46	(0,17 - 0,76)	0,46	0,000
Crudo	Lin CCC	0,23	(0,09 - 0,37)	0,05	0,000
Ajustado	Lin CCC	0,08	(0,01 - 0,14)	0,01	0,000

Valor: coeficiente de correlación y concordancia, IC: intervalo de confianza (95%), R²: coeficiente de determinación, *p*: valor de significancia estadística, ICC: coeficiente de correlación intraclass, Lin CCC: coeficiente de correlación y concordancia de Lin, *: valor de *p* estadísticamente significativo ($p < 0,05$)

Desarrollando el método gráfico de Bland and Altman (figura 5-2), se documenta en el análisis crudo una dispersión desordenada de los valores con un promedio no tan cercano al cero y con varios valores extremos (por fuera de las dos desviaciones estándar), lo que en conjunto deja ver el mismo problema de heterogeneidad, convergencia y precisión, en un rango que es clínicamente relevante. En el análisis ajustado, apreciamos una adecuada convergencia en los valores medios, ósea alrededor 14 puntos, lo que concuerda con el acuerdo en la clasificación de los riesgos alto y muy alto de las escalas que se mencionó antes; pero con serios problemas de convergencia en los extremos, lo que hace que los niveles de riesgo moderado y bajo no presenten un acuerdo adecuado.

Figura 5-2: Análisis gráfico de concordancia (Bland–Altman) de las dos escalas de riesgo evaluadas, en su nivel de medición cuantitativo discreto; crudo y ajustado.



Seguidamente se realizó el análisis de concordancia categórica o cualitativa según cada una de las categorías preestablecidas, para lo cual se utilizó el coeficiente Kappa

ponderado de Cohen, documentando una concordancia de tan solo el 24%, a pesar de la significancia estadística (Tabla 5-6); muy de acuerdo con el análisis anterior

Tabla 5-6: Análisis bivariado de concordancia de las dos escalas de riesgo evaluadas, en su nivel de medición cualitativo ordinal.

CAPRINI	PANUCCI				Total
	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	
Bajo	47	4	6	1	58
Moderado	45	25	11	6	87
Alto	6	17	22	3	48
Muy Alto	0	3	7	1	11
Total	98	49	46	11	204

Análisis	Estadígrafo	valor	IC	Agreement	p
Ajustado	Kappa/C	0,24	(0,24 - 0,25)	0,47	0.0000

Valor: coeficiente de concordancia, IC: intervalo de confianza (95%), Agreement: coeficiente de determinación de la concordancia, p : valor de significancia estadística, Kappa/C: Coeficiente Kappa ponderado de Cohen, *: valor de p estadísticamente significativo ($p < 0,05$)

Todas las pruebas o test ejecutados tuvieron un valor de significancia estadística (p) inferior a 0,05

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

La escala de Caprini y de Pannucci para la predicción de riesgo de enfermedad tromboembólica, pese a que se documenta una concordancia, la magnitud de esta concordancia, evaluada cuantitativa y cualitativamente, es muy baja, por ende, no tienen una concordancia clínica adecuada o satisfactoria. Por lo anterior, no deben usarse indistintamente en la práctica médica y habría que establecer entonces cuál de las dos escalas es mejor y cuál predice de manera más efectiva los fenómenos tromboembólicos post operatorios

6.2 Recomendaciones

Se recomienda desarrollar un análisis de rendimiento diagnóstico para cada una de las escalas en cuestión desarrollando un análisis de sensibilidad, especificidad y poder de discriminación mediante el uso de la curva ROC (Receiver Operating Characteristic) y así determinar cuál de las dos escalas evaluadas, Caprini o Pannucci, es la más recomendada para la evaluación del riesgo de enfermedad tromboembólica venosa en los pacientes para cirugía programada en nuestro medio.

Bibliografía

1. Caprini JA. Risk assessment as a guide to thrombosis prophylaxis. *Curr Opin Pulm Med.* 2010;16(5):448–52.
2. T. TE. *Encyclopædia Britannica.* Nature. 1877;
3. Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanicolas PJ, Arcelus JI, Heit JA, et al. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients. Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest.* 2012;141(2 SUPPL.):e227S-e277S.
4. Bahl V, Hu HM, Henke PK, Wakefield TW, Campbell DA, Caprini JA. A validation study of a retrospective venous thromboembolism risk scoring method. *Ann Surg.* 2010;251(2):344–50.
5. Jacobs B, Pannucci C. Scoring Systems for Estimating Risk of Venous Thromboembolism in Surgical Patients. *Semin Thromb Hemost.* 2017;43(5):449–59.
6. Pannucci CJ, Shanks A, Moote MJ, Bahl V, Cederna PS, Naughton NN, et al. Identifying patients at high risk for venous thromboembolism requiring treatment after outpatient surgery. *Ann Surg.* 2012;255(6):1093–9.
7. Caprini JA, Arcelus JI, Hasty JH, Tamhane AC, Fabrega F. Clinical assessment of venous thromboembolic risk in surgical patients. Vol. 17, *Seminars in Thrombosis and Hemostasis.* 1991. p. 304–12.
8. 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>

9. Leoncini E, Ricciardi W, Cadoni G, Arzani D, Petrelli L, Paludetti G, et al. Adult height and head and neck cancer: A pooled analysis within the INHANCE Consortium. *Head Neck*. 2014;36(10):1391.
10. Caprini JA, Arcelus JI. Venous thromboembolism prophylaxis in the general surgical patient. *Vein B*. 2007;369–80.
11. Pannucci CJ, Bailey SH, Dreszer G, Fisher Wachtman C, Zumsteg JW, Jaber RM, et al. Validation of the caprini risk assessment model in plastic and reconstructive surgery patients. *J Am Coll Surg*. 2011;
12. Obi AT, Pannucci CJ, Nackashi A, Abdullah N, Alvarez R, Bahl V, et al. Validation of the caprini venous thromboembolism risk assessment model in critically ill surgical patients. *JAMA Surg*. 2015;150(10):941–8.