

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA



UTILIDAD DE LOS TIEMPOS DE COAGULACIÓN
PRE-OPERATORIOS EN NIÑOS.

Por

DRA. ALEJANDRA GARZA BEDOLLA

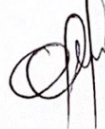
Como requisito para obtener el grado de:

ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

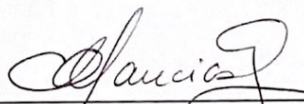
Febrero 2021

UTILIDAD DE LOS TIEMPOS DE COAGULACIÓN PRE-OPERATORIOS EN NIÑOS.

Aprobación de la tesis:



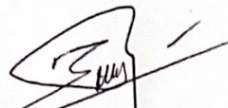
Dr. med. Óscar González Llano
Director de la tesis



Dr. med. Consuelo Mancías Guerra
Co-Director de la tesis



Dr. Fernando Gardía Rodríguez
Coordinador de Investigación



Dr. med. Consuelo Treviño Garza
Coordinador de Enseñanza



Dr. med. Manuel Enrique de la O Cavazos
Jefe de Servicio o Departamento



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA

A Dios por permitirme concluir esta etapa de mi vida, por nunca soltar mi mano y guiarme en su camino.

Es para mí un gran honor y una gran alegría dedicar este trabajo a todos mis seres queridos que me apoyaron para seguir adelante cada día, especialmente a mis padres Enrique e Irma quienes son mi motivación y mi mayor impulso en la vida, mi modelo a seguir como personas. Y a mis hermanos por su amor y comprensión durante todos estos años.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer las facilidades que prestaron tanto los departamentos de Hematología y Pediatría, del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la ciudad de Monterrey, Nuevo León, para que este estudio se pudiera llevar a cabo, facilitando el proceso de la investigación clínica, así como a los estudiantes y pasantes de medicina que me apoyaron en la realización de este proyecto.

A mis padres les doy las gracias por todo su apoyo, gracias por confiar en mi e impulsarme a seguir por mi camino.

A mis profesores por sus consejos y enseñanzas que me formaron durante estos tres años como pediatra.

A mis compañeros por permanecer unidos, de los que aprendí a trabajar en equipo y quienes siempre estuvieron dispuestos a ayudar en todo momento.

A nuestros pacientes por permitirnos aprender y recordarnos porque estamos aquí.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I

1. RESÚMEN	1
------------------	---

Capítulo II

2. INTRODUCCIÓN	5
-----------------------	---

Capítulo III

3. HIPOTESIS	17
--------------------	----

Capítulo IV

4. JUSTIFICACIÓN	18
------------------------	----

Capítulo V

5. OBJETIVOS	19
--------------------	----

Capítulo VI

6. MATERIALES Y MÉTODOS	20
-------------------------------	----

Capítulo VII

7. RESULTADOS.....	22
--------------------	----

Capítulo VIII

8. DISCUSIÓN	25
--------------------	----

Capítulo IX

9. CONCLUSIÓN.....	27
--------------------	----

Capítulo X

10. ANEXOS.....	28
Capítulo XI	
11. BIBLIOGRAFIA.....	31
Capítulo XII	
12.RESÚMEN AUTOBIOGRÁFICO.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS

TC: Tiempos de coagulación

TP: Tiempo de protrombina

TTPa: Tiempo de tromboplastina parcial activado

BH: Biometria hemática

INR: Índice Internacional Normalizado

OMS: Organización Mundial de la Salud

VPP: Valor productivo positivo

VPN: Valor predictivo negativo

CAPITULO I

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

Es una práctica rutinaria realizar tiempos de coagulación (TC), incluyendo tiempo de protrombina (TP) y tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPa), así como biometría hemática, en niños que se someterán a un procedimiento quirúrgico, con el objetivo de disminuir el riesgo de sangrado anormal durante el transcurso quirúrgico ¹.

Diversos estudios muestran que el contar con antecedentes personales o heredo-familiares de sangrado anormal cuentan con mayor riesgo de presentar estas complicaciones, mientras que su ausencia no lo descarta ².

Sin embargo, dado el gran número de cirugías y de valoraciones preoperatorias en pacientes pediátricos, la valoración preoperatoria pudiese añadir un alto costo al sistema de salud ³⁻⁵. La literatura actual menciona que la medición de los TC preoperatorios debe ser en razón a la valoración clínica y solo estudiar aquellos casos donde se encuentren datos positivos en la historia clínica⁶. En México no existe información, por lo que nuestro estudio pretende determinar la necesidad de los tiempos de coagulación en nuestra población pediátrica.

OBJETIVO

Determinar la necesidad de realizar tiempos de coagulación de manera rutinaria en la población pediátrica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio ambispectivo, observacional, descriptivo, longitudinal, que incluye a todos los pacientes menores de 16 años que fueron intervenidos quirúrgicamente en los quirófanos del Hospital Universitario "Jose E. González" durante Julio 2019 a Enero 2020, se recabaron los TC preoperatorios, historia clínica, además de interrogatorio intencionado a cerca de antecedentes de sangrado, se recabaron datos respecto a la complejidad de la intervención, cirugía mayor o menor, sangrado estimado por el cirujano y sangrado obtenido posterior al procedimiento. Además, se dio seguimiento posquirúrgico evaluando sangrado posterior a intervención hasta el egreso del paciente o a la siguiente consulta en casos de cirugías ambulatorias.

RESULTADOS

En un periodo de 6 meses se incluyeron 72 pacientes, se realizaron 73 procedimientos quirúrgicos, los cuales incluyeron procedimientos de urgencia como electivos. Veinte fueron catalogadas como cirugías menores y 53 cirugías mayores; 59 de éstas se realizaron en quirófano central del hospital y 16 en los diferentes quirófanos ambulatorios. Todos los pacientes se sometieron a pruebas preoperatorias de rutina, los cuales incluyeron biometría hemática y TC. El 37% presentaban valores disminuidos de hemoglobina en relación a su edad, 31.5% valores disminuidos de hematocrito, el 63% presentaron prolongación del TP y el 30.1% presentaron prolongación en TTPa. En todos los pacientes se encontraba el INR normal. El TP medio fue de 13.58 seg, el TTPa medio fue de 35.36 seg. De los resultados que se encontraban prolongados, en 1 paciente se solicitaron repetir nuevamente los estudios y en 1 paciente se solicitó interconsulta con hematología. No se encontró significancia estadística en la relación de los antecedentes heredo familiares o personales de sangrado con el sangrado obtenido en la cirugía. Se encontró estadísticamente significativa con una $p < 0.001$ la estimación del sangrado por parte del cirujano previo a iniciar el procedimiento con el sangrado obtenido posterior al mismo.

CONCLUSIONES

El realizar estudios preoperatorios de rutina en niños previo a todo procedimiento quirúrgico no estima el posible riesgo de sangrado.

PALABRAS CLAVE: tiempos de coagulación, pruebas de screening, cirugía pediátrica, pediatría, tiempo de protrombina, tiempo de protrombina parcial activado

CAPITULO II

INTRODUCCIÓN

Es una práctica común la realización de una biometría hemática (BH) y tiempos de coagulación (TC) para disminuir el riesgo de sangrado anormal en los niños. Éstos son utilizados para detectar alteraciones desconocidas de la coagulación y como valoración preoperatoria para disminuir el riesgo de sangrado anormal durante el transcurso quirúrgico¹.

Se sabe que los pacientes con antecedentes personales o heredo-familiares de sangrado anormal tienen un mayor riesgo de presentar este tipo de complicaciones. Diversos estudios concluyen que el indicador más sensible de hemorragia son los antecedentes heredofamiliares o personales de sangrado anormal. Sin embargo, su ausencia no lo descarta². Se ha reportado que la presencia de historia de sangrado “positivo” tiene una sensibilidad de 0.531 (53.1%) y una especificidad de 0.669 (66.9%)⁶. Sin embargo C. Woll *et al* reportan que a pesar de la evaluación hematológica preoperatoria, rara vez estos estudios modifican la evolución quirúrgica del paciente¹.

Sin embargo, otros autores han sugerido que, a pesar de la baja prevalencia de las alteraciones hematológicas no conocidas, las posibles

complicaciones postoperatorias como: colapso cardiovascular, compromiso respiratorio e incluso la muerte, recomiendan la necesidad de realizar una evaluación prequirúrgica³.

Dado el gran número de cirugías y de valoraciones preoperatorias realizadas en pacientes pediátricos, ésta tendrá también una influencia en el costo al sistema de salud^{4,5}.

Por lo anteriormente mencionado, se desprende que no existe un consenso para la realización de los TC. Se ha reportado que el tiempo de protrombina (TP) y tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPa) en pacientes sin historia ni antecedentes de sangrado anormal, no son útiles como factores predictivos de hemorragia postquirúrgica^{1,7-10}. Sin embargo, la literatura actual menciona que la medición de los TC preoperatorio deberán ser en razón a la valoración clínica, y solamente se estudiarán aquellos casos donde los resultados se encuentren constantemente alterados⁶.

Se define como sangrado quirúrgico anormal aquel sangrado que presente cualquiera de las siguientes criterios:

- Disminución de la hemoglobina de 20 g L (1.24 mmol/L)
- Transfusión de 2 o más unidades de sangre total en 24-48 horas posterior al sangrado

- Transfusión de 2 o más concentrado eritrocitario en 24-48 horas posterior al sangrado
- Procedimientos que requirieron una segunda intervención

Sin embargo, esta información es de adultos ya que en niños no encontramos información precisa. ¹¹

En México, actualmente no existe información necesaria acerca de este controversial tema, por lo que este estudio pretende determinar la necesidad de los tiempos de coagulación en nuestra población pediátrica por medio de diversos centros hospitalarios en el área metropolitana.

MARCO TÉORICO

El sistema hemostático está formado por el sistema fibrinolítico, las plaquetas, los factores de coagulación y los vasos sanguíneos. Estos interactúan entre si al haber una lesión de un vaso sanguíneo para evitar la pérdida de sangre, formando el coágulo en el sitio de lesión.¹²

En la actualidad no existe una prueba para poder evaluar la integración entre todos los componentes del sistema hemostático. Las pruebas de laboratorio de detección de hemostasia tienen limitaciones importantes, incluidos los TC que comprende el TP y el TTPa. La utilidad clínica y el diagnóstico correcto depende del contexto clínico.^{12,13}

La formación de un coágulo de fibrina, se puede formar por dos vías, la vía intrínseca y la vía extrínseca las cuales convergen en una vía común la cual conduce a la formación de fibrina y generación de trombina^{12,13}.

Los TC prueban la integridad de las rutas extrínseca, a través del TP, e intrínseca, por medio del TTPa. Ambos se encuentran afectados por defectos de la vía común.^{3,13}

El TP es la medición de la coagulación *in vitro* donde se añade el reactivo TP al plasma del paciente, el cual contiene calcio y tromboplastina, detectando deficiencias importantes de los factores II, V, VII y X. ¹²

El TTPa es la medición de la coagulación *in vitro* donde se añade el reactivo TTP que contiene fosfolípidos al plasma del paciente además de calcio, el cual activa la vía intrínseca. El TTPa detecta trastornos hemorrágicos debido a deficiencias de los factores II, V, VIII, IX, X, XI, XII e inhibidores, incluidos el anticoagulante lúpico y los anticoagulantes terapéuticos.¹²

La prolongación de los TC indica un problema en la cantidad y/o calidad de factores en las vías de la coagulación correspondiente, pero son necesarias pruebas adicionales más específicas para caracterizar la causa real ¹².

También existen otras limitaciones importantes de los TC, estas incluyen:

1. Artefactos debido a la recolección o contaminación de las muestras, como un volumen inadecuado, flebotomía difícil o traumática causando la activación de la coagulación, el almacenamiento prolongado y falta de ajuste para un hematocrito alto que causa un aumento en el citrato al volumen plasmático y la prolongación artefactual de TP y TTPa.

2. Derivación del rango normal por el cual se considera que 2.5% de los individuos normales están fuera del límite superior de lo normal.

3. Insensibilidad a los trastornos hemorrágicos clínicamente importantes con TP y TTPa normales (por ejemplo, enfermedad de von Willebrand, deficiencia de FXIII y deficiencia de alfa2-antiplasmina).

4. Detectar las entidades clínicas no asociadas con sangrado que pueden prologar uno o ambos tiempos de coagulación como el anticoagulante lúpico y la deficiencia de FXII.

5. La misma muestra de sangre analizada en diferentes laboratorios puede dar resultados diferentes, debido a que los reactivos comerciales tienen una respuesta diferente a las deficiencias e inhibidor del factor de coagulación y, en menor medida, al instrumento automatizado.

Los TC son unos de los estudios de laboratorio más solicitados, principalmente para monitoreo en pacientes con uso de anticoagulantes, como cribado preoperatorio y también para investigación de causas de sangrado.^{1,3,6,9,14-16}

Además de las limitaciones ya descritas, es importante conocer los problemas específicos relacionados con cada una de las indicaciones clínicas.

Los problemas asociados con los TC para monitorear los medicamentos anticoagulantes, principalmente los antagonistas de la vitamina K y la heparina no fraccionada, se relacionan principalmente a la respuesta variable del reactivo de la prueba, a las deficiencias e inhibidores de factores únicos o múltiples.¹⁷ Existe una considerable variabilidad en el reactivo de TP para el defecto de coagulación causado por antagonistas de la vitamina K. Por lo tanto, se desarrolló el “Índice Internacional Normalizado”, por sus siglas en inglés (INR), el cual es un sistema de calibración que compara resultados de TP con un estándar de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para permitir que los resultados de TP de diferentes laboratorios sean comparables al defecto de coagulación causado por antagonistas de la vitamina K ¹⁷. Sin embargo, el INR, solo es válido para pacientes tratados con antagonistas de vitamina K. No son confiables ni reproducibles para pacientes con TP prolongado, como enfermedad hepática, coagulación intravascular diseminada y deficiencia de factor congénito.^{12,17,18}

El INR es preciso solo para valores dentro del rango de 1.5–4.5 ya que solo se usaron muestras de pacientes con INR dentro de este rango para

la calibración. Esto significa que los valores de INR > 4.5 ya no pueden observar la relación lineal demostrada para aquellos con INR de 1.5–4.5.^{12,17}

Para el reactivo TTPa no existe estandarización, por lo que existe una marcada variación entre los laboratorios ya que cada uno desarrolla su propio rango para monitorear el uso de heparina no fraccionada. El TTPa generalmente no es sensible a la heparina de bajo peso molecular¹⁸.

43

Cuando los TC se usan para estudio de un paciente con sangrado, se debe tener un historial de hemorragias detallado que incluya antecedentes familiares y de medicamentos, así como exploración física cuidadosa que pueda dirigir las investigaciones de laboratorio de una manera lógica. Sin embargo, es un desafío los pacientes que tienen historia de hemorragias leves, ya que son comunes y se superponen con la población normal⁹.

En la actualidad se han desarrollado herramientas de evaluación de sangrado para cuantificar objetivamente los síntomas de sangrado de manera estandarizada.¹⁹ Estas herramientas de evaluación de hemorragias han demostrado un buen valor predictivo negativo y su mayor utilidad clínica en la actualidad puede estar en identificar pacientes que no requieren más pruebas, pero aún se necesita validación para trastornos hemorrágicos fuera de la enfermedad de von Willebrand.¹⁹ Si el valor

predictivo de estas herramientas de evaluación de sangrado estructuradas se confirma en estudios prospectivos, es probable que este enfoque sea extremadamente valioso para estandarizar y mejorar la especificidad de determinar el sangrado anormal que requiere más investigaciones.

Las pruebas de cribado de rutina preoperatoria es la indicación más controvertida para las pruebas de coagulación^{9,12,20}. Los TC son pruebas de diagnóstico para confirmar la sospecha clínica de sangrado, lo cual es muy diferente como detección de trastornos hemorrágicos en pacientes preoperatorios sanos ya que la prevalencia de estos trastornos es extremadamente baja. Su uso en poblaciones con baja probabilidad de prueba previa detectará invariablemente un alto grado de resultados normales. Incluso cuando los resultados son anormales, es más probable que sean el resultado de falsos positivos o la detección de trastornos no asociados con el sangrado. Por ejemplo, la deficiencia de FXII y anticoagulante lúpico, que tienen una prevalencia relativamente alta en una población normal¹³.

Estos resultados positivos falsos provocan investigaciones adicionales potencialmente innecesarias que generan demoras, ansiedad, costos y daños.^{1,12} Además, entre el 30 y el 95% de los resultados anormales de las pruebas de detección no están documentados o no se hacen un seguimiento, lo que puede aumentar el riesgo de demandas médico-

legales. Del mismo modo, dado que el TP y el TTPa pueden no detectar algunos trastornos clínicamente significativos, un resultado normal puede dar una falsa tranquilidad^{12,17}.

En consecuencia, las evaluaciones preoperatorias deben comenzar con un historial de hemorragia estructurado y una detección de coagulación realizada solo si existe una preocupación acerca de una tendencia o riesgo de hemorragia derivada de la historia.^{9,19} La mayoría de los pacientes con trastornos hemorrágicos congénitos conocen su diagnóstico a través de antecedentes familiares positivos y/o antecedentes personales de sangrado. Del mismo modo, los pacientes con riesgo o trastornos hemorrágicos adquiridos darán un historial personal de hemorragia, comorbilidad relevante o medicación anti-hemostática. En ausencia de un historial de sangrado anormal, la utilidad de la pantalla de coagulación para detectar individuos previamente no identificados con un trastorno hemorrágico es probable que sea extremadamente baja y no debe realizarse^{12,13,19}.

En 2008 Chee *et al.* analizaron 9 estudios y calcularon el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) de un tiempo de coagulación prolongado para el sangrado postoperatorio y las tasas de sangrado postoperatorio de pacientes con y sin un tiempo de coagulación prolongado. Seis de los nueve estudios identificados consistieron solo en

pacientes con amigdalectomía pediátrica y, en los seis, las pruebas de coagulación se realizaron de forma rutinaria en todos los pacientes independientemente de los antecedentes de hemorragia.¹³

En estos las tasas de hemorragia postoperatoria fueron similares en pacientes pediátricos con y sin un tiempo de coagulación prologando¹³.

Sangrado quirúrgico anormal

Para definir sangrado anormal se evaluaron diferentes estudios llevados a cabo en adultos, donde un grupo de cirujanos evidenciaron la incorporación de criterios para la pérdida de sangre durante un procedimiento quirúrgico, con al menos dos de los siguientes: transfusión de más de dos unidades de sangre total o glóbulos rojos, o disminución de la hemoglobina al menos 20 gr/L¹¹.

El volumen de pérdida sanguínea está asociado con el tipo de cirugía y su complejidad. Sin embargo, se debería utilizar un criterio que valore pérdida de sangre quirúrgica excesiva e inesperada¹¹.

Se define como hemorragia mayor en estudios quirúrgicos, el sangrado mortal, sangrado sintomático y que ocurre en un área crítica u órgano como intracraneal, intraocular, intraespinal, retroperitoneal, pericárdico, en una articulación no operada, o intramuscular con síndrome de

compartimento. Una hemorragia que provoca una disminución de hemoglobina de 20 g/L o más o que requiere la transfusión de dos o más unidades de sangre total o paquete globular en menos de 48 horas, el sangrado quirúrgico que requiere una segunda intervención, el sangrado inesperado y prolongado del sitio quirúrgico y lo suficientemente grave para causar inestabilidad hemodinámica¹¹.

CAPITULO III

HIPOTESIS

HIPOTESIS NULA:

Los tiempos de coagulación no predicen el sangrado quirúrgico.

HIPOTESIS ALTERNA:

Los tiempos de coagulación predicen el sangrado quirúrgico.

CAPITULO IV

JUSTIFICACIÓN

Durante años se han solicitado tiempos de coagulación preoperatorios como predictores de riesgo de sangrado.

En la mayoría de los procedimientos quirúrgicos se solicitan tiempos de coagulación preoperatorios.

Diversos estudios refieren que en niños sanos no son necesarios de rutina. Por medio de este estudio se evaluó la necesidad de solicitar tiempos de coagulación de manera rutinaria previo a un procedimiento quirúrgico, para así evitar la realización de estudios innecesarios y al mismo tiempo disminuir costos hospitalarios.

La literatura actual menciona que la medición de los TC preoperatorios dependerá de la valoración clínica, y solamente se estudiarán aquellos casos donde haya sospecha de enfermedad hemorrágica.

Hasta donde sabemos, en la actualidad no existe un estudio en nuestro país que evalué la utilidad de los tiempos de coagulación preoperatorios en niños.

CAPITULO V

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer la utilidad de los tiempos de coagulación preoperatorios en niños que serán intervenidos quirúrgicamente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocer los resultados de los tiempos de coagulación preoperatorios en niños.

Evaluar los costos de realizar tiempos de coagulación preoperatorios en pacientes que se someterán a un procedimiento o intervención quirúrgica.

CAPITULO VI

MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, ambispectivo.

Población de estudio

Pacientes menores de 16 años, que iban a ser intervenidos quirúrgicamente en los diferentes quirófanos del Hospital Universitario "José Eleuterio González".

Diseño de estudio

Se recabó la información de aquellos pacientes cuyos padres firmaron el consentimiento informado y el paciente el asentimiento informado de acuerdo a su edad. Se llenó una historia clínica de sangrado obtenida de los padres durante el transoperatorio.

Se recabaron los estudios preoperatorios que se encontraban en el expediente. Posterior al procedimiento, se obtuvieron datos de la cirugía

por medio del expediente, y se dio seguimiento a los pacientes hasta su egreso hospitalario o durante las consultas de seguimiento si la cirugía fue ambulatoria.

Definimos como tiempos prolongados el valor de TP > 12.2 segundos, TTPa >36 segundos, INR >2. Los valores normales de biometría hemática se basan de acuerdo a la edad del paciente, basados "The Harriet Lane Handbook" edición 20.

Definimos como sangrado estimado, la cantidad que el cirujano estima, previo a iniciar el procedimiento, que el paciente puede llegar a sangrar por el tipo de intervención a realizar.

Análisis Estadístico

Mediante el uso del paquete estadístico SPSS versión 21, se determinó estadística descriptiva para las variables demográficas de la muestra. Para el contraste entre variables categóricas, se utilizó chi cuadrada. En el caso de variables cuantitativas, tras la determinación de normalidad por medio de Kolmogorov Smirnov, se procedió a utilizar prueba *t* de student para variables normales y U de Mann Whitney para datos no paramétricos en caso de dos grupos, y Anova y Kruskal Wallis en caso de más de dos grupos. Fue determinado un error alfa del 5% y un poder del 80.

CAPITULO VII

RESULTADOS

Durante el periodo de septiembre 2019 a febrero 2020 se realizaron 565 intervenciones quirúrgicas en pacientes menores de 16 años, incluidos procedimientos de urgencia y electivos. En 492 no se obtuvieron los datos completos. Se incluyeron 72 pacientes 38 masculino, 34 femeninos, en este grupo la media de edad fue de 5.9 años con un rango desde 3 días hasta 15 años.

Se realizaron 73 cirugías de las cuales 20 fueron catalogadas como cirugías menores y 53 cirugías mayores, 59 de estas se realizaron en quirófano central del hospital y 14 en los diferentes quirófanos ambulatorios. Trece de los procedimientos realizados fueron a cargo de cirugía pediátrica, 27 fueron llevados a cabo por cirugía general, 14 por neurocirugía, 8 por traumatología, 3 por cardiotorácica, 3 por urología, 3 por cirugía plástica, 2 por otorrinolaringología.

Todos los pacientes se sometieron pruebas preoperatorias de rutina, los cuales incluyeron biometría hemática y tiempos de coagulación. El 37%

(27 pacientes) presentaban valores bajos de hemoglobina en relación a su edad, 21.9% (16 pacientes) presentaban trombocitosis.

El 64.4% (47 pacientes) presentaron prolongación del TP y el 30.1% (22 pacientes) presentaron prolongación en TTPa. El INR se encontraba prolongado en 2 pacientes (2.7%), 9 pacientes presentaron tanto TP como TTPa prolongado. El TP medio fue de 13.58 seg, el TTPa medio fue de 35.36 seg. De los resultados que se encontraban prolongados, 4 pacientes solicitaron repetir nuevamente los estudios y 1 paciente solicitó interconsulta con hematología. Tres pacientes requirieron transfusión durante el procedimiento quirúrgico, 2 pacientes requirieron protocolo de transfusión masiva durante la cirugía, los cuales presentaban tanto TP como TTPa prolongados.

Ningún paciente recibió tratamiento correctivo con plasma fresco congelado o factores de coagulación y no se presentó complicación hemorrágica durante o después de la cirugía.

No se encontró significancia estadística en la relación de los antecedentes heredo familiares o personales de sangrado con el sangrado obtenido en la cirugía.

Se encontró significancia estadística con una $p < 0.001$ de la estimación del sangrado por parte del cirujano previo a iniciar el procedimiento con el sangrado obtenido posterior al mismo.

Los costos de los estudios de laboratorio de los pacientes de nuestro estudio fueron de un total de \$47,670 (el costo por biometría hemática es de \$210 y de los tiempos de coagulación \$420).

CAPITULO VIII

DISCUSION

En nuestro entender este es el primer estudio realizado en México y Latinoamérica que estudia la evidencia del cribado prequirúrgico de las pruebas de coagulación de laboratorio.

Las pruebas de coagulación de laboratorio se desarrollaron para pacientes con una alta probabilidad al sangrado previa a la prueba de coagulopatía, basada en la historia clínica y examen físico. No se desarrollaron para la detección de coagulopatía en la población general^{12,13}.

Se ha demostrado que en pacientes prequirúrgicos no seleccionados la incidencia de anomalías de laboratorio varía del 0.5%-16% y aumenta cuando los pacientes se seleccionan en función de la historia clínica.

A pesar de esto el cribado rutinario de coagulación utilizando los tiempos de coagulación sigue siendo la práctica común en nuestro país y otras partes del mundo.

El Instituto Nacional para el Cuidado de la Salud en Londres, NICE por sus siglas en ingles "National Institute for Health and Care Excellence" publicó

en el 2016 una guía para estudios preoperatorios de rutina para una cirugía electiva, donde mencionan que los tiempos de coagulación no son necesarios de manera rutinaria para realizar una cirugía electiva en un paciente sano.²¹

El cribado de coagulación de laboratorio con los tiempos de coagulación TP, TTPa e INR puede brindar una falsa seguridad a los médicos al no detectar coagulopatías potencialmente dañinas²².

Los trastornos que afectan la coagulación como la enfermedad de von Willebrand y los trastornos de la función plaquetaria pueden no mostrar ningún trastorno del TP, TTPa o del INR^{12,13}.

Diversos estudios mencionan que el interrogatorio dirigido y el examen físico intencionado hacia la detección de coagulopatías ofrece mayor posibilidad de prevenir complicaciones hemorrágicas durante la cirugía, por lo que se han propuesto cuestionarios de detección estandarizados^{9,12,14,19,23}. En la actualidad no se ha validado ningún cuestionario en nuestro país ni en la población pediátrica.

CAPITULO IX

CONCLUSIÓN

En este estudio los tiempos de coagulación como estudio de cribado preoperatorio de rutina en niños, se evidenció que se pueden presentar alteraciones en estos mismos sin presentar complicaciones hemorrágicas.

Este estudio puede ser útil para la realización de nuevos estudios multicéntricos y con mayor población que evalúen la utilidad de los tiempos de coagulación como predictores de riesgo de sangrado quirúrgico de manera rutinaria, ya que además se evidenció que representa elevado costo para nuestro hospital.

CAPITULO X

ANEXOS

Nombre: _____ Edad: _____ Registro: _____
Nombre del padre/madre o tutor: _____ Teléfono: _____

Antecedentes hereditarios

1. ¿Existe alguien dentro de su familia (padres, hermanos o abuelos) que presente enfermedades de la sangre?

SI	NO	¿Cuál?	
----	----	--------	--

2. ¿Existe alguien dentro de su familia (padres, hermanos o abuelos) que presentase alguna complicación (sangrado más de lo esperado) durante alguna cirugía?

SI	NO	¿Cuál?	
----	----	--------	--

3. **Antecedentes personales**

1. ¿Padece alguna enfermedad hematológica?

SI	NO	¿Cuál?	
----	----	--------	--

2. ¿Tomas algún medicamento?

SI	NO	¿Cuál?	
----	----	--------	--

3. ¿Has presentado moretones de manera frecuentemente?

SI	NO	
----	----	--

4. ¿Has presentado sangrado de la nariz que no puedas detener?

Todos los días	Una vez a la semana	Una vez cada 2 semanas	Una vez al mes	Nunca
----------------	---------------------	------------------------	----------------	-------

5. ¿Has presentado sangrado en las encías que no puedas detener?

Todos los días	Una vez a la semana	Una vez cada 2 semanas	Una vez al mes	Nunca
----------------	---------------------	------------------------	----------------	-------

6. ¿Te han transfundido alguna vez?

SI	NO	¿Cuántas veces?	
----	----	-----------------	--

7. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Qué derivado se te ha transfundido? (Puedes marcar más de una opción).

Paquete globular	Plaquetas	Plasma	Crioprecipitados	Otro ¿Cuál?	
------------------	-----------	--------	------------------	-------------	--

8. **Cirugía**

1. Hospital donde se realizó la cirugía:

Hospital Universitario de la UANL	Hospital San José de la ITESM	Hospital perteneciente al grupo Christus Muguerza de la UDEM
-----------------------------------	-------------------------------	--

2. Departamento donde se realizó la cirugía: _____

3. Tipo de cirugía: _____

4. Nombre de la cirugía: _____

Laboratorios

1. ¿Se solicitaron estudios preoperatorios?

SI	NO
----	----

2.

Resultados:

HB	HCTO	WBC	NEU	LYM	PLT
TP	TTPa	INR	TS		

2. ¿Se recibieron los laboratorios?

SI	NO
----	----

HB	HCTO	WBC	NEU	LYM	PLT
TP	TTPa	INR	TS		

3.

3. ¿Se solicitó algún otro estudio hematológico?

SI	NO	¿Cuál?
----	----	--------

4.

4. ¿Se interconsultó al servicio de Hematología?

5. ¿Se transfirió durante la cirugía?

SI	NO	¿Cuántas veces?
----	----	-----------------

6.

6. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Qué derivado se te ha pasado? (Puedes marcar más de una opción).

Paquete globular	Plaquetas	Plasma	Crioprecipitados	Otro ¿Cuál?
------------------	-----------	--------	------------------	-------------

7.

7. ¿Se canceló la cirugía?

SI	NO	¿Motivo?
----	----	----------

8.

Postoperatorio

1. ¿Sangrado estimado previo a la cirugía? _____

2. ¿Sangrado obtenido? _____

3. ¿Se realizó protocolo de transfusión masiva? _____

Laboratorios en el postoperatorio

HB	HCTO	WBC	NEU	LYM	PLT
----	------	-----	-----	-----	-----

TP	TTPa	INR	TS		

4. ¿A los cuantos días el paciente se dio de alta? _____
5. En caso de ser un procedimiento ambulatorio ¿Cuándo fue la siguiente consulta? _____
6. ¿Existió sangrado posterior al egreso del paciente? _____

CAPITULO XI

BIBLIOGRAFIA

1. Woll C, Smith PB, Fox JW. Epidemiology of preoperative hematologic assessment of children cared for in a pediatric emergency department. *Am J Emerg Med.* 2018;36(1):33-37. doi:10.1016/j.ajem.2017.06.055
2. Asaf T, Reuveni H, Yermiahu T, et al. The need for routine pre-operative coagulation screening tests (prothrombin time PT/partial thromboplastin time PTT) for healthy children undergoing elective tonsillectomy and/or adenoidectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2001;61(3):217-222. doi:10.1016/S0165-5876(01)00574-2
3. Kang S, Yoon HS, Lee EH. Should healthy children who will undergo minor surgery be screened for coagulation disorder? *Pediatr Hematol Oncol.* 2016;33(4):233—238. doi:10.3109/08880018.2016.1166537
4. Krishna P, Lee D. Post-Tonsillectomy Bleeding: A Meta-Analysis. *Laryngoscope.* 2001;111(8):1358-1361. doi:https://doi.org/10.1097/00005537-200108000-00008
5. Zwack GC, Derkay CS. The utility of preoperative hemostatic assessment in adenotonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1997;39(1):67-76. doi:https://doi.org/10.1016/S0165-5876(96)01465-6

6. Bhasin N, Parker RI. Diagnostic outcome of preoperative coagulation testing in children. *Pediatr Hematol Oncol*. 2014;31(5):458-466. doi:10.3109/08880018.2014.905667
7. Close HL, Kryzer TC, Nowlin JH, Alving BM. Hemostatic Assessment of Patients before Tonsillectomy: A Prospective Study. *Otolaryngol Neck Surg*. 1994;111(6):733-738. doi:10.1177/019459989411100606
8. Eisert S, Hovermann M, Bier H, Göbel U. Preoperative screening for coagulation disorders in children undergoing adenoidectomy (AT) and tonsillectomy (TE): Does it prevent bleeding complications? *Klin Padiatr*. 2006;218(6):334-339. doi:10.1055/s-2006-942278
9. Gabriel Á. Evaluación preoperatoria de la hemostasia. 2012;50(3):261-266.
10. Bidlingmaier C, Olivieri M, Stelter K, Eberl W, von Kries R, Kurnik K. Postoperative bleeding in paediatric ENT surgery. *Hamostaseologie*. 2010;30(SUPPL.1):108-111. doi:10.1055/s-0037-1619089
11. Schulman S, Anger SU, Bergqvist D, Eriksson B, Lassen MR, Fisher W. Definition of major bleeding in clinical investigations of antihemostatic medicinal products in surgical patients. *J Thromb Haemost*. 2010;8(1):202-204. doi:10.1111/j.1538-7836.2009.03678.x
12. Haematologist C. YL Chee. Published online 2014:42-45.

13. Chee YL, Crawford JC, Watson HG, Greaves M. Guidelines on the assessment of bleeding risk prior to surgery or invasive procedures: British Committee for Standards in Haematology. *Br J Haematol*. 2008;140(5):496-504. doi:10.1111/j.1365-2141.2007.06968.x
14. Harley B, Abussuud Z, Wickremesekera A, Shivapathasundram G, Rogers N, Buyck H. Preoperative screening for coagulopathy in elective neurosurgical patients in Wellington Regional Hospital and survey of practice across Australia and New Zealand. *J Clin Neurosci*. 2019;64:201-205. doi:10.1016/j.jocn.2019.01.048
15. Eberl W, Wendt I, Schroeder HG. Präoperatives screening auf gerinnungsstörungen vor adenotomie und tonsillektomie. *Klin Padiatr*. 2005;217(1):20-24. doi:10.1055/s-2004-818789
16. Beloeil H, Ruchard D, Drewniak N, Molliex S. Overuse of preoperative laboratory coagulation testing and ABO blood typing: A French national study. *Br J Anaesth*. 2017;119(6):1186-1193. doi:10.1093/bja/aex268
17. Barcellona D, Fenu L, Marongiu F. Point-of-care testing INR: an overview. *Clin Chem Lab Med*. 2017;55(6):800—805. doi:10.1515/cclm-2016-0381
18. Kirkwood TB. Calibration of reference thromboplastins and standardisation of the prothrombin time ratio. *Thromb Haemost*. 1983;49(3):238—244. <http://europepmc.org/abstract/MED/6879511>
19. Rodeghiero F, Tosetto A, Abshire T, et al. ISTH/SSC bleeding

assessment tool: A standardized questionnaire and a proposal for a new bleeding score for inherited bleeding disorders. *J Thromb Haemost.* 2010;8(9):2063-2065. doi:10.1111/j.1538-7836.2010.03975.x

20. Shaw PH, Reynolds S, Gunawardena S, Krishnamurti L, Ritchey AK. The prevalence of bleeding disorders among healthy pediatric patients with abnormal preprocedural coagulation studies. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2008;30(2):135-141. doi:10.1097/MPH.0b013e31815d8915
21. Routine preoperative tests for elective surgery: © NICE (2016) Routine preoperative tests for elective surgery. *BJU Int.* 2018;121(1):12-16. doi:10.1111/bju.14079
22. Burk CD, Miller L, Handler SD, Cohen AR. Preoperative history and coagulation screening in children undergoing tonsillectomy. *Pediatrics.* 1992;89(4 SUPPL.):691-695. doi:10.1097/00132586-199212000-00035
23. Sim AY, Bowman M, Hopman W, Engen D, Silva M, James P. Predicting operative bleeding in elective pediatric surgeries using the Pediatric Bleeding Questionnaire (PBQ). *J Pediatr Hematol Oncol.* 2014;36(4):2013-2014. doi:10.1097/MPH.0b013e31829b9315

CAPITULO XII

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

Alejandra Garza Bedolla

Candidata para el Grado de Especialista en Pediatría

Campo de estudio: Ciencias de la salud

Biografía:

Nací el 26 de septiembre de 1992 en Monterrey, Nuevo León, México, siendo la primera hija de 4 hermanos.

Estudí mi carrera profesional en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León de donde me gradué en 2016, obteniendo el título de Médico Cirujano y Partero.

Realicé mi servicio social en el Servicio de Hematología del Hospital Universitario "José E. González" de la misma Facultad de Medicina donde formé parte de diferentes proyectos de investigación y publicaciones científicas.

He asistido congresos nacionales. En coordinación con profesores, residentes y pasantes del Servicio de Hematología, he participado en la presentación de trabajos en congresos nacionales e internacionales. He sido autora y coautora publicaciones en revistas médicas nacionales e

internacionales indexadas.