

## Pruebas de coagulación de rutina en cirugía abdominal electiva para predecir riesgo de hemorragia

### *Routine coagulation tests during elective abdominal surgery to predict risk of bleeding*

Rey J Romero-González,\* Claudia Ruiz-Flores,\*\* Dania Galindo-Lagunes\*\*\*

#### Palabras clave:

Pruebas de coagulación, sangrado, cirugía electiva, colecistectomía, reparación de hernia.

#### Key words:

Coagulation tests, bleeding, elective surgery, cholecystectomy, hernia repair.

#### RESUMEN

**Introducción:** Muchas instituciones en México realizan pruebas de coagulación (PC) de rutina previas a una cirugía electiva para prevenir hemorragia intraoperatoria o postoperatoria. Sin embargo, algunas publicaciones no aprueban esta práctica. **Objetivo:** Evaluar la utilidad de las pruebas de coagulación previas a cirugías abdominales electivas para predecir el riesgo de SIP. **Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio retrospectivo comparativo. Se incluyeron 263 pacientes a quienes se les realizó cirugía abdominal electiva. Las pruebas de coagulación se compararon con variables de género, grupos de edad, presencia de hemorragia intraoperatoria o postoperatoria, tiempo quirúrgico y tiempo de estancia intrahospitalaria. **Resultados:** Se informó un total de dos (0.76%) hemorragias intraoperatorias o postoperatorias. Se observaron resultados anormales en 10 (3.8%) pacientes con *international normalized ratio* con riesgo mínimo de sangrado, en tres (1.1%) con INR con riesgo máximo de sangrado, 66 (25.1%) con tiempo parcial de tromboplastina y 25 (9.5%) con tiempo de protrombina. No hubo diferencia significativa cuando las PC se compararon con género, presencia de hemorragia intraoperatoria o postoperatoria o tiempo quirúrgico. *International normalized ratio* anormal con riesgo máximo de sangrado fue significativamente más común en pacientes  $\geq 60$  años ( $p = 0.002$ ). El tiempo quirúrgico y el tiempo de estancia intrahospitalaria fueron más prolongados en pacientes con *international normalized ratio* anormal con riesgo máximo ( $p = 0.003$ ) y mínimo de sangrado ( $p = 0.005$ ), respectivamente. **Conclusiones:** La práctica de solicitar pruebas de coagulación de rutina previa a cirugías abdominales electivas no tiene justificación y debería evitarse.

#### ABSTRACT

**Background:** Many institutions in Mexico perform routine coagulation tests, prior to an elective surgery to prevent an intra or postoperative bleeding. However, some publications do not approve this practice. **Objective:** Analyze the utility of coagulation tests for elective surgeries and the possibility for intra or postoperative bleeding. **Material and methods:** A retrospective comparative study was performed; it included 263 patients who underwent elective abdominal surgeries from a single institution. coagulation tests were compared with: sex, groups of age, intra or post-operative bleeding, surgical time and hospital length of stay. **Results:** A total of 2 (0.76%) intra or postoperative bleeding was found. Abnormal tests were reported in INR with minimal risk of bleeding (10/3.8%), INR with the maximal risk of bleeding (3/1.1%), PTT (66/25.1%) and PT (25/9.5%). There was no significant difference when coagulation tests was compared with sex, intra or postoperative bleeding or surgical time. Abnormal INR with maximal risk of bleeding was more common in patients  $\geq 60$ -years old ( $p = 0.002$ ). Surgical time and hospital length of stay were longer in patients with abnormal INR with maximal ( $p = 0.003$ ) and minimal risk of bleeding ( $p = 0.005$ ), respectively. **Conclusions:** Routine use of coagulation tests prior to elective abdominal surgery has no justification and it should be avoided.

\* Cirujano adscrito al Departamento de Cirugía.  
\*\* Médico de Pregrado adscrito.  
\*\*\* Adscrito al Departamento de Banco de Sangre.

Hospital General de Boca del Río, Veracruz, México.

Recibido: 14/02/2018  
Aceptado: 28/09/2018

#### INTRODUCCIÓN

La mayoría de las instituciones en México hacen pruebas preoperatorias de rutina; sin embargo, la evidencia ha reportado que dichas pruebas deben realizarse sólo en pacientes cuya condición clínica lo requiera.<sup>1-3</sup> En el caso de

las pruebas de coagulación (PC) esta práctica no es la excepción y en muchas instituciones es casi obligatorio solicitar tiempo de protrombina (TP), tiempo parcial de tromboplastina (TPT) e *international normalized ratio* (INR) previo a una cirugía electiva. La razón de solicitar PC es prevenir una hemorragia intraoperatoria o

postoperatoria (HIP) o en muchos casos, evitar problemas jurídicos.

En México la Norma Oficial Mexicana (NOM) para la práctica de la anestesia de 2011<sup>4</sup> define "pruebas preanestésicas a los estudios que son realizados a pacientes quienes lo requieren antes de la anestesia para evaluar el estado físico y el riesgo".

El propósito de este estudio es evaluar la necesidad de PC de rutina en cirugía abdominal electiva, analizar el riesgo de sangrado y el costo-beneficio.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo observacional comparativo en un periodo entre febrero de 2015 y julio de 2016. Este estudio fue reportado en línea de acuerdo con los criterios de STROCSS<sup>5</sup> y se obtuvo un registro de investigación. Se revisó un total de 344 expedientes de pacientes de una sola institución pública en México. Se incluyeron todos los pacientes a quienes se les realizó colecistectomía o reparación de hernia inguinal o ventral electiva. Se excluyeron las cirugías no electivas de quienes requirieron cirugía de urgencia (tales como colecistitis aguda o hernias incarceradas). Todos los procedimientos fueron efectuados por tres cirujanos graduados. En el caso de las colecistectomías, se llevaron a cabo con abordaje abierto y laparoscópico, en el caso de la reparación de hernias sólo se efectuaron con abordaje abierto. De los 344 casos, 81 fueron excluidos porque su expediente estaba incompleto, de tal manera que para el análisis se contempló un total de 263 casos. Se analizaron TP, TPT e INR, tales variables se compararon con las siguientes variables: género, edad (dividida en grupos), presencia de HIP, tiempo quirúrgico y tiempo de estancia intrahospitalaria. HIP se definió como la presencia de hemorragia con inestabilidad hemodinámica, hemorragia que requirió reoperación o aquella que ameritó transfusión sanguínea para controlar el sangrado. En el caso de INR se propusieron dos valores: riesgo mínimo de sangrado (el rango en el cual el riesgo de sangrado existe, pero es bajo) y riesgo máximo de sangrado (rango en el cual el riesgo de sangrado es alto).<sup>6</sup> El análisis estadístico se realizó con una prueba t de Student y ANOVA para variables cuantitativas y  $\chi^2$

para variables cualitativas con el uso de SPSS® Statistics. Se consideró un valor de  $p \leq 0.05$  como estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

De los 263 casos, 191 (72.6%) fueron mujeres y 72 (27.4%) hombres. El promedio de edad fue  $45.3 \pm 16.88$  años. Del total de casos, 120 (45.6%) tuvieron al menos una comorbilidad y 143 (54.3%) no tuvieron comorbilidades (Tabla 1). La cirugía se realizó en 137 (52.1%) con anestesia regional y en 126 (47.9%) con anestesia general. Hubo un total de 40 (15.2%) complicaciones, de las cuales 25 (9.5%) fueron intraoperatorias y 15 (5.7%) postoperatorias. Se presentaron dos (0.76%) HIP, el primer caso se trató de una mujer de 29 años con un índice de masa corporal (IMC) de  $25.1 \text{ kg/m}^2$  y antecedente de obstrucción tubo-ovárica como método de planificación familiar. Sus pruebas de coagulación preoperatorias (INR, TP y TPT) se encontraban normales. Se le realizó colecistectomía abierta y tuvo que ser reoperada debido a un sangrado de la arteria cística. El segundo caso se trató de una mujer de 27 años con un IMC de  $33.2 \text{ kg/m}^2$  y con antecedentes de tres cesáreas. Sus pruebas de coagulación preoperatorias estaban normales, excepto por TPT 12.6 segundos (rango normal considerado entre 24 y 32 segundos). Se le realizó colecistectomía y tuvo que ser reoperada debido un sangrado intraoperatorio secundario a una laceración hepática. El tiempo quirúrgico y el tiempo de estancia intrahospitalaria promedio fue  $69.8 \pm 34.8$  minutos y  $1.3 \pm 1.2$  días respectivamente. Del total de 263 casos, 250 (95.1%) tuvieron INR normal, 10 (3.8%) anormal con riesgo mínimo de

Tabla 1: Comorbilidades en 263 casos.

Comorbilidades	Número de pacientes (%)
Diabetes	25 (9.5)
Enfermedades tiroideas	2 (0.8)
Epilepsia	2 (0.8)
Hipertensión	47 (17.9)
Otras comorbilidades	44 (16.7)
Sin comorbilidades	143 (54.3)

sangrado y tres (1.1%) anormal con riesgo máximo de sangrado. Sesenta y seis (25.1%) casos tuvieron TPT anormal y 25 (9.5%) TP anormal.

La *Tabla 2* muestra que no existe diferencia estadística cuando las PC son comparadas con las variables de género. En la *Tabla 3* las PC son comparadas con tres grupos de edad, en dicha comparación se encontró que la presencia de INR anormal con riesgo máximo de sangrado es significativamente más frecuente en pacientes  $\geq 60$  años ( $p = 0.002$ ); en el resto de las PC no se encontraron diferencias significativas cuando se compararon con los tres grupos de edad. En la *Tabla 4*, las PC se compararon con variables

dependientes (tiempo quirúrgico, presencia de HIP y tiempo de estancia intrahospitalaria) en las que se observó que el tiempo quirúrgico fue significativamente más prolongado en pacientes con INR anormal con riesgo máximo de sangrado que en aquéllos con INR normal o anormal con riesgo mínimo de sangrado ( $p = 0.003$ ); además se encontró que el tiempo de estancia intrahospitalaria fue significativamente más largo en pacientes con INR anormal con riesgo mínimo de sangrado que en aquéllos con INR normal o anormal con riesgo máximo de sangrado ( $p = 0.005$ ). No hubo diferencia significativa en el tiempo quirúrgico o tiempo

**Tabla 2: Muestra la comparación entre el género y las pruebas de coagulación.**

	Total (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)	Valor de p
Número de casos	263	72 (27.4)	191 (72.6)	
INR normal	250 (95.1)	69 (95.8)	181 (94.8)	0.733
INR con riesgo mínimo de sangrado	10 (3.8)	2 (2.8)	8 (4.2)	0.595
INR con riesgo máximo de sangrado	3 (1.1)	1 (1.4)	2 (1.0)	0.832
TPT normal	197 (74.9)	53 (73.6)	144 (75.4)	0.758
TPT anormal	66 (25.1)	19 (26.4)	47 (24.6)	
TP normal	238 (90.5)	66 (91.7)	172 (90.1)	0.693
TP anormal	25 (9.5)	6 (8.3)	19 (9.9)	

INR considerado normal  $\leq 1.3$ , INR considerado con riesgo mínimo de sangrado 1.31-1.5, INR considerado con riesgo máximo de sangrado  $\geq 1.51$ . TPT considerado normal 24-32 segundos, TP considerado normal 11.3-13 segundos. INR = *International normalized ratio*; TPT = Tiempo parcial de tromboplastina; TP = tiempo de protrombina.

**Tabla 3: Muestra la comparación entre grupos de edad y pruebas de coagulación.**

	< 40 años (%)	Entre 40 y 60 años (%)	> 60 años (%)	Valor de p
Número de casos	111 (42.2)	96 (36.5)	56 (21.3)	0.280
INR normal	107 (96.4)	92 (95.8)	51 (91.1)	0.002*
INR con riesgo mínimo de sangrado	4 (3.6)	4 (4.2)	2 (3.6)	
INR con riesgo máximo de sangrado	0	0	3 (5.3)	
TPT normal	77 (69.4)	76 (79.2)	44 (78.6)	0.209
TPT anormal	34 (30.6)	20 (20.8)	12 (21.4)	
TP normal	103 (92.8)	84 (87.5)	51 (91.1)	0.428
TP anormal	8 (7.2)	12 (12.5)	5 (8.9)	

INR considerado normal  $\leq 1.3$ , INR considerado con riesgo mínimo de sangrado 1.31-1.5, INR considerado con riesgo máximo de sangrado  $\geq 1.51$ . TPT considerado normal 24-32 segundos, TP considerado normal 11.3-13 segundos. INR = *International normalized ratio*; TPT = Tiempo parcial de tromboplastina; TP = Tiempo de protrombina.

**Tabla 4: Muestra la comparación entre HIP, tiempo quirúrgico y tiempo de estancia intrahospitalaria contra las pruebas de coagulación.**

	HIP	Valor de p	Tiempo quirúrgico (minutos)	Valor de p	Tiempo de estancia intrahospitalaria (días)	Valor de p
Total	2 (0.8%)		69.8 ± 34.8		1.3 ± 1.2	
INR normal	2 (0.8%)	0.730	68.6 ± 33.3	0.003	1.2 ± 1.1	0.005*
INR con riesgo mínimo de sangrado	0		78.4 ± 31.2		1.8 ± 1.0	
INR con riesgo máximo de sangrado	0		135.0 ± 96.5		1.0 ± 1.22	
TPT normal	1 (0.4%)	1.0	69.3 ± 35.6	0.701	1.3 ± 1.2	0.636
TPT anormal	1 (0.4%)		70.6 ± 32.3		1.3 ± 1.2	
TP normal	2 (0.8%)	0.643	68.8 ± 33.9	0.253	1.2 ± 1.1	0.053
TP anormal	0		79.3 ± 42.3		2.0 ± 1.8	

INR considerado normal  $\leq 1.3$ , INR considerado con riesgo mínimo de sangrado 1.31-1.5, INR considerado con riesgo máximo de sangrado  $\geq 1.51$ . TPT considerado normal 24-32 segundos, TP considerado normal 11.3-13 segundos.

INR = *International normalized ratio*; TPT = Tiempo parcial de tromboplastina; TP = Tiempo de protrombina. HIP = Hemorragia intraoperatoria o postoperatoria, \*Estadísticamente significativo.

de estancia intrahospitalaria cuando se comparó con las PC restantes. Finalmente, la presencia de HIP no mostró diferencia estadística con ninguna de las PC con las que se comparó.

## DISCUSIÓN

En este estudio el porcentaje de PC con resultados anormales varió entre 1.1% (INR anormal con riesgo máximo de sangrado) y 25.1% (TPT), sin que esto modificara la conducta preoperatoria a seguir o los resultados postoperatorios. Estos datos son similares a los informados por otras publicaciones donde el porcentaje de PC anormales solicitadas sistemáticamente en pacientes sin factores de riesgo de HIP varía entre 2.4% y 15.6% y estos resultados no cambiaron la conducta preoperatoria a seguir o la evolución postoperatoria.<sup>7-9</sup> Este estudio también evaluó la posibilidad de resultados anormales cuando las PC se comparaban con género y grupos de edad, en los que se observó que los pacientes  $\geq 60$  años tuvieron posibilidad significativamente mayor de tener valores anormales de INR con riesgo máximo de sangrado. Este hallazgo podría estar relacionado con los cambios fisiológicos propios de personas de mayor edad o con sesgos estadísticos, debido a la escasa cantidad de pacientes evaluados con INR anormal con riesgo máximo de sangrado.

Las razones de tener PC anormales son probablemente la presencia de enfermedades de coagulación no diagnosticadas o factores asociados a la adquisición de la PC (como calibración inadecuada, valores de laboratorio de limitada comparabilidad, temperatura de la piel o técnica usada para obtener la muestra), ya que dichos factores se han asociado en otras publicaciones a irregularidades en las PC.<sup>10,11</sup>

Este artículo también reveló que los pacientes con INR anormal con riesgo máximo de sangrado tuvieron tiempo quirúrgico significativamente más prolongado y que pacientes con INR anormal con riesgo mínimo de sangrado tuvieron estancia intrahospitalaria significativamente más larga. Estos resultados muestran que las PC anormales (específicamente INR) pueden influir en el tiempo quirúrgico y en el tiempo de estancia<sup>6</sup> intrahospitalaria, aunque no necesariamente en la presencia de sangrado. Sin embargo, estos resultados no son concluyentes debido a que la cantidad de pacientes con INR anormal fue muy escasa (13 casos) cuando se comparó con el grueso de la muestra con INR normal (250 casos).

Las guías del *Committee of the European Society of Anesthesiology (ESA)* no recomiendan la solicitud rutinaria de las PC, a menos que existan factores de riesgo específicos (nivel de evidencia D).<sup>12</sup> Otros autores han llegado a conclusiones

similares, tal es el caso de Barrio et al., quienes concluyeron que las PC no deberían solicitarse sin una causa específica que las requiera;<sup>13</sup> o Eisenberg et al. que no encontraron diferencias entre los valores de TP y TPT y el riesgo de SIP.<sup>14</sup> Algunos estudios incluso han detectado mayor porcentaje de HIP con PC normales que con anormales.<sup>15</sup> Un estudio efectuado en México en el Hospital "Gea González" se evaluó el costo de estudios preoperatorios de rutina, incluyendo las PC y se descubrió que el costo requerido para detectar una anomalía en una prueba es de alrededor de \$22,000.00 pesos mexicanos, aproximadamente \$1,163 dólares (tasa de cambio actual). Además, también mencionaron cantidad similar de complicaciones entre los pacientes con estudios preoperatorios normales y anormales.<sup>16</sup> Otras series del Centro Nacional Médico en Mérida encontraron que la probabilidad de una hemorragia intraoperatoria no es diferente entre pacientes con PC normales o anormales.<sup>17</sup>

En nuestra serie nos enfocamos sólo en cirugías abdominales electivas (específicamente colecistectomías y reparaciones de hernias) cuyos resultados fueron similares a los descritos por Trumbull et al., quienes reportaron que las PC en colecistectomías electivas proveían escasa información preoperatoria.<sup>18</sup> Estos hallazgos se han observado no sólo en cirugías abdominales y en adultos, sino en otros procedimientos no abdominales y en pediátricos se han encontrado conclusiones similares.<sup>19,20</sup>

Este estudio se realizó en el Hospital General de Boca del Río en Veracruz, México, donde se llevan a cabo aproximadamente 450 PC cada mes para varios tipos de cirugías electivas. En nuestra institución el costo de tales pruebas (TP, TPT, INR y porcentaje de activación), tomando en cuenta sólo el costo de reactivos, es de \$110.00 pesos mexicanos o \$5.82 dólares (tasa de cambio actual). Sin embargo, debido a que en muchas ocasiones las PC se repiten en el mismo paciente y para realizar estas pruebas se requiere no sólo reactivos, sino equipo de laboratorio clínico, energía eléctrica y personal de laboratorio, es posible que los costos por paciente sean mayores.

## CONCLUSIONES

Considerando las limitantes de este estudio (como el diseño retrospectivo y la escasa

muestra para detectar un episodio de HIP) podemos concluir que es necesario realizar regulaciones médicas para cada institución, basadas en evidencia, evitar prácticas fundadas en experiencias aisladas y recurrir a instituciones jurídicas que las apoyen, ya que el temor de tener consecuencias legales al no solicitar PC con frecuencia limita a los médicos y a las instituciones a seguir la evidencia científica.

Las PC de rutina se han convertido en un estudio casi indispensable en nuestro país previo a una cirugía electiva, esta práctica no tiene una justificación clara y debería evitarse, sobre todo en países donde los recursos podrían ser empleados en áreas de mayor demanda.

## REFERENCIAS

1. Smetana GW, Macpherson DS. The case against routine preoperative laboratory testing. *Med Clin North Am.* 2003; 87: 7-40.
2. Nazar CJ, Bastidas JE, Lema GF. Exámenes preoperatorios de rutina en cirugía electiva ¿cuál es la evidencia? *Rev Chil Cir.* 2014; 66: 188-193.
3. Munro J, Booth A, Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. *Health Technol Assess.* 1997; 1: 1-62.
4. Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2011, Para la práctica de la anestesiología.
5. Agha RA, Borrelli MR, Vella-Baldacchino M, Thavayogan R, Orgill DP, for the STROCCS Group. The STROCCS Statement: Strengthening the Reporting of Cohort Studies in Surgery. *Int J Surg.* 2017; 46: 198-202.
6. Cano I, Cruz J. Protocolo para el manejo perioperatorio de pacientes con alteraciones de la hemostasia. Complejo hospitalario la mancha centro Internet. 2004. [Cited Diciembre 2004]; About 26 p. Disponible en: <http://cgdhospitaldelhenares.weebly.com/>
7. Rohrer MJ, Michelotti MC, Nahrwold DL. A prospective evaluation of the efficacy of preoperative coagulation testing. *Ann Surg.* 1988; 208: 554-557.
8. Velanovich V. The value of routine preoperative laboratory testing in predicting postoperative complications: a multivariate analysis. *Surgery.* 1991; 109: 236-243.
9. Schramm B, Leslie K, Myles PS, Hogan CJ. Coagulation studies in preoperative neurosurgical patients. *Anesth Intensive Care.* 2001; 29: 388-392.
10. Curry AN, Pierce JT. Conventional and near-patient tests of coagulation. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain.* 2007; 7: 45-50.
11. Peterson P, Hayes TE, Arkin CF, Bovill EG, Fairweather RB, Rock WA, Jr, et al. The preoperative bleeding time test lacks clinical benefit: College of American Pathologists' and American Society of Clinical Pathologists' position article. *Arch Surg.* 1998; 133: 134-139.
12. De Hert S, Imberger G, Carlisle J, Diemunsch P, Fritsch G, Moppett K, et al. Task force on preoperative evaluation of the adult noncardiac surgery patient



- of the european society of anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol. 2011; 28: 684-722.
13. Barrio J, Peris V, Asensio I, Molina I, López F, García V. Tiempo de tromboplastina parcial activado prolongado no sospechado en cirugía de urgencia. Orientación diagnóstica y terapéutica. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2002; 49: 424-427.
  14. Eisenberg JM, Clarke JR, Sussman SA. Prothrombin and partial thromboplastin times as preoperative screening tests. Arch Surg. 1982; 117: 48-51.
  15. Kozak EA, Brath LK. Do screening coagulation tests predict bleeding in patients undergoing fiberoptic bronchoscopy with biopsy? Chest. 1994; 106: 703-705.
  16. Morales-Orozco C, Mata-Miranda MP, Cárdenas-Lailson LE. Costo beneficio de las exámenes preoperatorios de rutina en cirugía electiva. Cir Cir. 2005; 73: 25-30.
  17. Durán-Nah JJ, Aké-Poot LA, Gómez- Vázquez C, Kim-Barrera RE, De la Cruz-Muñoz M, Moscoso-González P, et al. Abnormal pre-surgical tests and their association with tramp-surgical hemorrhagic complication in elective surgery. Gac Med Mex. 2004; 140: 281-288.
  18. Tumbull JM, Buck C. The value of preoperative screening investigations in otherwise healthy individuals. Arch Intern Med. 1987; 147: 1101-1105.
  19. Eroglu E, Sozmen BO, Kayiran SM, Balci S, Gürakan B. Evaluation of coagulation tests before newborn circumcision: is it necessary? Blood Coagul Fibrinolysis. 2016; 27: 160-162.
  20. Asaf T, Reuveni H, Yermiahu T, Leiberman A, Gurman G, Porat A, et al. The need for routine pre-operative coagulation test (prothrombin time PT/partial thromboplastin time PTT) for healthy children undergoing elective tonsillectomy and/or adenoidectomy. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2001; 61: 217-222.

**Correspondencia:****Dr. Rey J Romero González**Av. Marigalante 60 cons. D02,  
Fracc. Las Américas, 94299, Boca del Río,  
Veracruz, México.

Tel: +52 229 130 1185

**E-mail:** rey\_@hotmail.com