



Escalas TRACK y TRUST como predictoras de riesgo transfusional en cirugía cardiovascular en población mexicana

TRUCK and TRUST scales as transfusional risk predictors in cardiovascular surgery in Mexican population

Dr. Víctor Manuel Sánchez-Sotelo,* Dra. Claudia Elizabeth Velázquez-Sotelo,‡
Dra. Nancy Elena Guzmán-Delgado,§ Dra. Montserrat Rodríguez-Lacavex,¶
Dra. Belém Díaz-Ortiz,¶ Dra. Adriana Martínez-Salazar*

Citar como: Sánchez-Sotelo VM, Velázquez-Sotelo CE, Guzmán-Delgado NE, Rodríguez-Lacavex M, Díaz-Ortiz B, Martínez-Salazar A. Escalas TRACK y TRUST como predictoras de riesgo transfusional en cirugía cardiovascular en población mexicana. *Rev Mex Anestesiología*. 2024; 47 (1): 13-16. <https://dx.doi.org/10.35366/114091>

RESUMEN. Introducción: la transfusión conlleva complicaciones y mortalidad en cirugía cardíaca, con incidencia de 40-90%. Existen escalas que predicen riesgo transfusional; sin embargo, difieren en el número y tipo de variables; además, pocas han sido comparadas en la población mexicana. **Objetivo:** evaluar las escalas *Transfusion Risk Understanding Scoring Tool (TRUST)* y *Transfusion Risk and Clinical Knowledge (TRACK)* para riesgo de transfusión en cirugía cardiovascular en población mexicana. **Material y métodos:** estudio observacional, retrospectivo, comparativo. Incluyó 300 pacientes sometidos a cirugía cardiovascular electiva mayores de 18 años. Se evaluó mediante curva ROC el área bajo la curva (AUC) de los puntajes TRACK y TRUST y su relación con la variable hemotransfusión. La estadística inferencial fue mediante t de Student y χ^2 . **Resultados:** fueron 83 mujeres (27.7%) y 217 hombres (72.3%). Se transfundieron 227 pacientes (75.7%); la mayoría con hematocrito > 35% (82.2%). La sensibilidad, especificidad y AUC para identificar pacientes de riesgo alto y muy alto de la escala TRACK fueron: 76%, 50% y 0.702, respectivamente; para la escala TRUST fueron: 68%, 57% y 0.69, respectivamente. **Conclusiones:** las escalas TRACK y TRUST son útiles para la estratificación de riesgo de transfusión en cirugía cardíaca electiva en nuestra población.

ABSTRACT. Introduction: transfusion leads to complications and mortality in cardiac surgery, with an incidence of 40-90%. There are scales that predict transfusion risk, however, they differ in the number and type of variables; furthermore, few have been compared in Mexican population. **Objective:** to evaluate the *Transfusion Risk Understanding Scoring Tool (TRUST)* and *Transfusion Risk and Clinical Knowledge (TRACK)* scales for risk of transfusion in cardiovascular surgery in the Mexican population. **Material and methods:** observational, retrospective, comparative study. It included 300 patients older than 18 years who underwent elective cardiovascular surgery. The area under the curve (AUC) of the TRACK and TRUST scores and their relationship with the transfusion variable were evaluated using the ROC curve. The inferential statistics implemented were Student's t and χ^2 . **Results:** there were 83 women (27.7%) and 217 men (72.3%). 227 Patients (75.7%) were transfused; the majority with hematocrit > 35% (82.2%). Sensitivity, specificity, and AUC to identify high and very high risk patients of the TRACK scale were: 76%, 50% and 0.702, respectively; for the TRUST scale were: 68%, 57% and 0.69, respectively. **Conclusions:** the TRACK and TRUST scales are useful for transfusion risk stratification in elective cardiac surgery in our population.

INTRODUCCIÓN

Las cirugías cardíacas pueden presentar una incidencia de transfusiones que puede ir de 40 hasta 90%^(1,2).

En cirugía cardíaca, la transfusión se ha relacionado como variable independiente con el aumento de la estancia hospitalaria y la mortalidad^(3,4).

Aunado a esto, las complicaciones isquémicas (infarto de miocardio, daño neurológico y renal) no disminuyen con la transfusión de sangre⁽⁵⁾.

Según las guías previas de la *Society of Thoracic Surgeons (STS)* y la *Society of Cardiovascular Anesthesiologists (SCA)* para la transfusión de hemoderivados⁽⁶⁾, se sugiere un corte para la transfusión con hemoglobina < 7 g/dL en postopera-

Palabras clave:

transfusión, escalas predictoras, cirugía cardíaca.

Keywords:

transfusion, predictive scales, cardiac surgery.

* Departamento de Cirugía Cardiorrástica.

‡ Departamento de Cardiología.

§ Jefe de Investigación en Salud.

Departamento de Enseñanza.

¶ Departamento de Anestesia Cardiovascular.

Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología. No. 34, Instituto Mexicano del Seguro Social. Monterrey, NL, México.

Correspondencia:

Dr. Víctor Manuel Sánchez-Sotelo

E-mail: victorsotelo@gmail.com

Recibido: 15-11-2022

Aceptado: 17-08-2023



torio de cirugía cardíaca (IIa). Las últimas guías publicadas en 2021 para el manejo de hemoderivados, según la STS y SCA, recomiendan una estrategia de transfusión restrictiva en preferencia a una estrategia liberal⁽⁷⁾.

Se han desarrollado múltiples escalas predictoras de riesgo con el fin de estratificar el riesgo de transfusión y con ello poder evitar las complicaciones (lesión pulmonar con incidencia de 2.4%, infecciones, etcétera)⁽⁸⁾.

La escala TRUST (*Transfusion Risk Under-standing Scoring Tool*) y la escala TRACK (*Transfusion Risk and Clinical Knowledge*) han sido evaluadas en población europea y no han sido aplicadas aún a nuestra población (*Tabla 1*). Se ha estudiado que ambas escalas tienen un área bajo la curva (AUC) de 0.71 en poblaciones europeas⁽⁹⁾.

La escala TRUST cuenta con sensibilidad de 74.9% y especificidad de 64.1%. Estratifica en cinco riesgos: inicial (0), bajo (1), intermedio (2), alto (3) y muy alto (≥ 4). La escala TRACK tiene 70.9% de sensibilidad y 71.3% de especificidad. Está compuesta por cinco variables, con base en las cuales se asigna un puntaje de 0 a 20 puntos. Establece el corte de más de 4 puntos para considerar de alto riesgo (*Tabla 1*)⁽¹⁰⁾.

Es necesaria una forma objetiva de estratificar a los pacientes según el riesgo de transfusión. De ahí la importancia de utilizar escalas que ayuden a clarificar las mejores opciones de manejo según las variables individuales como las incluidas en las escalas TRUST y TRACK.

Tabla 1: Variables incluidas en las escalas TRACK y TRUST.

Escala TRACK		
Factor	Odds ratio	Puntaje
Edad > 67 años	1.903	6
Peso < 60 kg (mujeres) o < 85 kg (hombres)	1.272	2
Sexo femenino	1.418	4
Complejidad de la cirugía	2.063	7
Hematocrito	0.895	1
Riesgo alto > 4 puntos y riesgo bajo \leq 4 puntos.		
Escala TRUST		
Variable	Puntaje	
Niveles de hemoglobina < 13.5 g/L	1	
Peso < 77 kg	1	
Sexo femenino	1	
Edad > 65 años	1	
Cirugía no electiva	1	
Creatinina sérica > 120 μ g	1	
Cirugía cardíaca previa	1	
Riesgo inicial (0), bajo riesgo (1), riesgo intermedio (2), alto riesgo (3) y muy alto riesgo (≥ 4 puntos).		
TRACK = <i>Transfusion Risk and Clinical Knowledge</i> . TRUST = <i>Transfusion Risk Understanding Scoring Tool</i> .		

Tabla 2: Características generales de la población.

Variable	n (%)
Sexo	
Femenino	83 (27.7)
Masculino	217 (72.3)
Hematocrito	
Menor de 35%	53 (17.7)
Mayor de 35%	247 (82.2)
Hemoglobina	
Menor de 13 mg/dL	128 (42.7)
Mayor de 13 mg/dL	172 (57.3)
Complejidad de cirugía: sí	47 (15.7)
Cirugía cardíaca: sí	10 (3.3)
Requirió transfusión: sí	227 (75.7)
Paquetes globulares transfundidos	
Promedio	2.11
Mín.-máx.	1-14
Creatinina (g/dL)	
Promedio	1
Mín.-máx.	0.4-13.7
Sangrado (mL)	
Promedio	573
Mín.-máx.	100-5,500
Clasificación TRACK	
Bajo riesgo	241 (80.3)
Alto riesgo	59 (19.7)
Clasificación TRUST	
Riesgo nulo	37 (12.3)
Riesgo bajo	76 (25.3)
Riesgo intermedio	70 (23.3)
Riesgo alto	76 (25.3)
Riesgo muy alto	41 (13.7)

TRACK = *Transfusion Risk and Clinical Knowledge*. TRUST = *Transfusion Risk Understanding Scoring Tool*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, retrospectivo, transversal comparativo realizado en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34.

El objetivo del estudio fue evaluar las escalas TRACK y TRUST como predictores de riesgo para transfusión en población mexicana sometida a cirugía cardiovascular.

Se incluyeron pacientes sometidos a cirugía cardíaca electiva durante el período de enero-diciembre de 2018, con una edad mínima de 18 años. Se excluyeron enfermos que utilizaran anticoagulantes orales o parenterales. Se eliminaron del estudio los pacientes fallecidos durante el procedimiento quirúrgico o postoperatorio inmediato.

Las variables independientes fueron las analizadas en cada una de las escalas evaluadas.

Para las variables cuantitativas, se utilizaron las mediciones de media y desviación estándar; para las cualitativas, se estimaron frecuencias y porcentajes. Se estudió el desempeño

Tabla 3: Diferencias entre la población transfundida y no transfundida.

	Requirió transfusión, media \pm DE		p
	Sí	No	
Edad (años)	61.7 \pm 11.44	57.04 \pm 13.15	0.003
Hematocrito (%)	39.7 \pm 5.99	43.6 \pm 3.8	< 0.001
Hemoglobina (g/dL)	12.9 \pm 2.01	14.3 \pm 1.2	< 0.001
Creatinina (g/dL)	1.05 \pm 1.25	0.82 \pm 0.23	0.118
Número de paquetes globulares*	2.11 (2)	–	–
Sangrado (mL)	623.8 \pm 575.6	418.4 \pm 161.48	0.003
TRACK*	8 (9)	2 (7)	< 0.001
TRUST*	2 (2)	1 (2)	< 0.001

* Los valores se expresan en mediana (rango intercuartil).

TRACK = Transfusion Risk and Clinical Knowledge. TRUST = Transfusion Risk Understanding Scoring Tool.

Tabla 4: Desempeño diagnóstico de las escalas TRACK y TRUST.

	Escala	
	TRACK	TRUST
Sensibilidad, %	76	68
Especificidad, %	50	57
Valor predictivo positivo, %	87	95
Valor predictivo negativo, %	31	56
Razón de verosimilitud	15.2	31.9
Área bajo la curva (IC 95%)	0.702 (0.63-0.76)	0.693 (0.62-0.76)

TRACK = Transfusion Risk and Clinical Knowledge. TRUST = Transfusion Risk Understanding Scoring Tool.

diagnóstico de las escalas mediante la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP), el valor predictivo negativo (VPN) y el área bajo la curva (AUC).

Se realizó estadística inferencial mediante t de Student y χ^2 . Se consideró un nivel de significancia estadística $p < 0.05$. Se utilizó el paquete IBM. SPSS® versión 22.

RESULTADOS

Se estudió una muestra de 300 pacientes, cuyas características basales se especifican en la *Tabla 2*, incluyendo la estratificación de acuerdo con cada escala.

Se comparan los datos entre la población transfundida y no transfundida (*Tabla 3*). El promedio de los niveles de hematocrito fue 39.7% para el grupo transfundido y 43.6% para el grupo no transfundido ($p \leq 0.001$). Únicamente los niveles de creatinina (Cr) tuvieron una diferencia no significativa entre ambos grupos. La mediana de la escala TRACK fue 8 y 2 para la población transfundida y no transfundida, respectivamente; mientras que para la escala TRUST fue

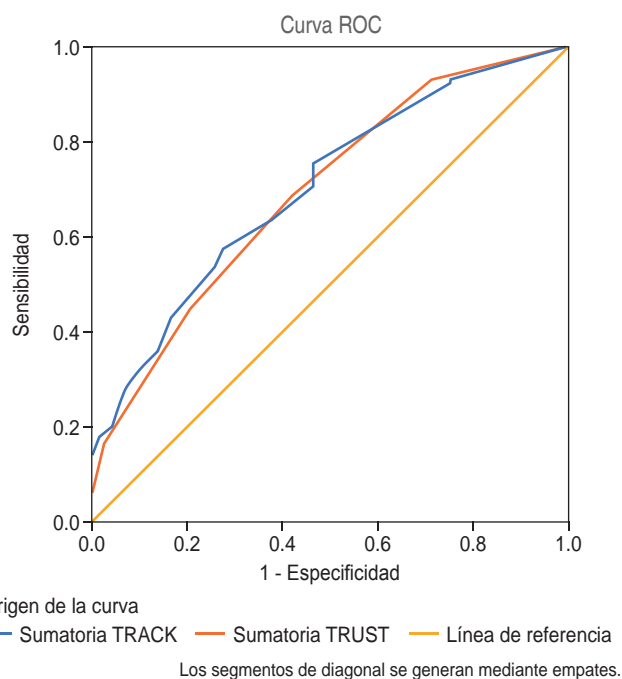


Figura 1: Área bajo la curva para las escalas TRACK y TRUST.

de 2 y 1 para la población transfundida y no transfundida, respectivamente (*Tabla 3*).

La escala TRUST presentó sensibilidad de 68% y especificidad de 57%; la razón de verosimilitud fue de 31.9. La escala TRACK tuvo sensibilidad de 76% y especificidad de 50% para identificar pacientes de riesgo alto; con razón de verosimilitud de 15.2 para riesgo de transfusión; con valor predictivo positivo de 87% y valor predictivo negativo de 31% (*Tabla 4*).

El área bajo la curva de ambas escalas fue cercana a 0.75 (*Figura 1*).

DISCUSIÓN

En el presente estudio, se analizaron las escalas TRACK y TRUST para validación en nuestra población ante la inquietud de una alta incidencia de transfusión y la necesidad de establecer una manera objetiva de evaluar el riesgo de transfusión.

En el caso de la escala TRACK, fue mayor la clasificación en riesgo bajo. Por otro lado, en la escala TRUST la mayor parte se concentró en riesgo intermedio y riesgo alto.

El grupo transfundido fue más añoso en comparación con el grupo no transfundido con diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.003$). Como era esperado, los pacientes no transfundidos tuvieron niveles mayores de hematocrito. La cantidad de sangrado fue casi cinco veces mayor en el grupo transfundido que en el no transfundido con diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.003$).

Se obtuvo un puntaje de 8.4 y 4.3 para la escala TRACK y de 2.3 y 1.1 para la escala TRUST, para la población transfundida y la población no transfundida, respectivamente. Dichas diferencias en los puntajes fueron estadísticamente significativas, por lo que se considera que estos datos permiten hacer una estratificación adecuada entre bajo y alto riesgo de los pacientes que se someterán a cirugía cardíaca de forma electiva.

Llaman la atención los puntajes de sensibilidad y especificidad establecidos en los estudios de validación previa en comparación con los obtenidos en el presente estudio. Los valores de sensibilidad y especificidad para la escala TRUST previamente estudiados fueron similares a nuestros valores (68% y 57%, respectivamente), así como la sensibilidad de la escala TRACK. Caso diferente, la especificidad reportada para la escala TRACK, que difirió mucho de nuestro resultado (71.3% vs 50%). Dichos valores se establecieron en el caso de la escala TRACK, con un punto de corte para alto riesgo

de transfusión de 4 puntos. En nuestra población se pudiera considerar un punto de corte diferente.

Para ambas escalas, se obtuvieron puntajes de sensibilidad altas, pero especificidad con muy pobre desempeño. Por tanto, podremos identificar de manera fiable a los pacientes de riesgo alto, aunque no podremos descartar a los pacientes de riesgo bajo. Por otro lado, el valor predictivo positivo fue bastante elevado en ambas escalas.

Las escalas estudiadas fueron validadas en cohortes de pacientes en centros especializados en Reino Unido, principalmente; sin embargo, el área bajo la curva estimada coincide con los datos obtenidos en dichos estudios^(9,10). El valor del área de la curva con poder discriminativo se consideró de 0.75, siendo en ambas cercano a 0.75, por lo que se puede considerar un adecuado desempeño diagnóstico.

Una limitación importante del estudio comprende que los pacientes incluidos se sometieron a varias estrategias de transfusión, como manejo de albúmina, soluciones cristaloides, etcétera. Por otro lado, el tiempo de circulación extracorpórea, de pinzado aórtico y el riesgo quirúrgico no se incluyeron dentro del análisis.

La presente serie no comprende un estudio predictor de mortalidad, sino de requerimiento de transfusión; sin embargo, la asociación de requerimiento de transfusión con los eventos cardiovasculares mayores ya ha sido estudiada previamente^(3,4).

CONCLUSIÓN

Tanto la escala TRACK como la escala TRUST tienen alta sensibilidad para identificar a los pacientes de alto riesgo de transfusión y tienen un buen desempeño diagnóstico de acuerdo al área bajo la curva obtenida. Pudiendo ser aplicables a nuestra población mexicana. Sin embargo, su especificidad es pobre.

REFERENCIAS

1. Tempe DK, Khurana P. Optimal blood transfusion practice in cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2018;32:2743-2745.
2. Kilic A, Whitman GJR. Blood transfusions in cardiac surgery: indications, risks, and conservation strategies. *Ann Thorac Surg*. 2014;97:726-734.
3. Vlot EA, Verwijmeren L, van de Garde EMW, Kloppenburg GTL, van Dongen EPA, Noordzij PG. Intra-operative red blood cell transfusion and mortality after cardiac surgery. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2019;19:65. Available in: <https://doi.org/10.1186/s12871-019-0738-2>
4. Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, Rizvi SIA, Culliford L, Angelini GD. Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. *Circulation*. 2007;116:2544-2552.
5. Rawn JD. Blood transfusion in cardiac surgery: a silent epidemic revisited. *Circulation*. 2007;116:2523-2524.
6. Ferraris VA, Ferraris SP, Saha SP, Hessel EA 2nd, Haan CK, Royston BD, et al. Perioperative blood transfusion and blood conservation in cardiac surgery: the Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists clinical practice guideline. *Ann Thorac Surg*. 2007;83:S27-S86.
7. Tibi P, McClure RS, Huang J, Baker RA, Fitzgerald D, Mazer CD, et al. STS/SCA/AmSECT/SABM Update to the clinical practice guidelines on patient blood management. *Ann Thorac Surg*. 2021;112:981-1004.
8. Petricevic M, Petricevic M, Pasalic M, Golubic Cepulic B, Raos M, Vasicek V, et al. Bleeding risk stratification in coronary artery surgery: the should-not-bleed score. *J Cardiothorac Surg* [Internet]. 2021;16:103. Available in: <https://doi.org/10.1186/s13019-021-01473-3>
9. Goudie R, Sterne JAC, Verheyden V, Bhabra M, Ranucci M, Murphy GJ. Risk scores to facilitate preoperative prediction of transfusion and large volume blood transfusion associated with adult cardiac surgery †. *Br J Anaesth*. 2015;114:757-766.
10. Leff J, Romano CA, Gilbert S, Nair S. validation study of the transfusion risk and clinical knowledge (TRACK) tool in cardiac surgery patients: a retrospective analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019;33:2669-2675.