


DOI: 10.25237/revchilanestv55n3-08

Apgar quirúrgico como predictor de complicaciones postquirúrgicas

Surgical apgar score as a predictor of postsurgical complications

Pedro Sánchez G.^{1,*} , Vanessa Picos², María J. Rodríguez², Pablo Araque², Carlos Alejos³, Maiqui Flores⁴¹ Médico Anestesiólogo, Hospital Central de Maracay, Universidad de Carabobo sede Aragua, Postgrado de Anestesiología y Reanimación. Venezuela.² Médico Cirujano, Universidad de Carabobo sede Aragua. Venezuela.³ Cirujano General, Coloproctólogo, Universidad de Carabobo sede Aragua, Departamento de Cirugía. Venezuela.⁴ Docente Investigador, Departamento de Salud Pública, Universidad de Carabobo sede Aragua. Venezuela.

Se ceden los derechos de propiedad intelectual del artículo a la Revista Chilena de Anestesiología.

El presente estudio no ha sido enviado a otra revista científica nacional o internacional.

Fuente de financiamiento: Ninguna.

Conflicto de intereses: Ninguno.

Fecha de recepción: 07 de agosto de 2025 / Fecha de aceptación: 10 de septiembre de 2025

ABSTRACT

Post-surgical complications affect the patient's recovery, and can even lead to death. Risk stratification is essential to improve clinical care and outcomes. The Surgical Apgar is a scale that allows to categorize, predict and communicate the patient's risk of suffering post-surgical complications in a practical and objective way. **Objective:** To evaluate the APGAR Surgical scale as a predictor of postsurgical complications. **Methods:** clinical, predictive, observational, analytical, and prospective longitudinal study. It included 195 patients who underwent emergency and elective surgeries at the Autonomous Teaching Service Hospital Central from Maracay, from January to June 2024. **Results:** 195 patients studied, average age of 50.27 ± 17.85 years and with predominance of ASA II (57.4%). 85 (43.6%) patients presented some type of postoperative complication, the most frequent being deep infection and wound dehiscence, corresponding to 11.3% each. Of the total patients, 21 (10.8%) died. Average APGAR value was 6.13 ± 1.7 of which 7.2% were classified as low risk and 16.9% high risk. The average APGAR of patients with complications was 5.78 ± 1.83 points with a P value of 0.009. The relationship between APGAR risk classification and patient death obtained P value: 0.027 **Conclusion:** The surgical APGAR scale is a simple tool to calculate intraoperatively that has proven to be useful for predicting morbidity and mortality in the first 30 days postoperatively.

Keywords: Surgical APGAR scale, SAS, postsurgical complications, postoperative risk prediction.

RESUMEN

Las complicaciones postquirúrgicas afectan la recuperación del paciente, e incluso pueden conllevar a la muerte. La estratificación del riesgo es esencial para mejorar los resultados y el cuidado clínico. El Apgar quirúrgico es una escala que permite categorizar, predecir y comunicar el riesgo del paciente de sufrir complicaciones postquirúrgicas de manera práctica y objetiva. **Objetivo:** Evaluar la escala APGAR quirúrgica como predictor de complicaciones postquirúrgicas. **Materiales y Métodos:** Estudio clínico, observacional, predictivo, analítico y de corte longitudinal prospectivo. Incluyó 195 pacientes que fueron intervenidos en cirugías de emergencia y electiva en el Servicio Autónomo Docente Hospital Central de

*Autor de correspondencia:

Pedro Sánchez G.

ptrsanchez16@gmail.com

*ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0044-0520>

ISSN: 0719-6792



Maracay, en los meses de enero a junio de 2024. **Resultados:** 195 pacientes estudiados, edad promedio de $50,27 \pm 17,85$ años y con predominio de ASA II (57,4%). 85 (43,6%) pacientes presentaron algún tipo de complicación posoperatoria, siendo la más frecuente la infección profunda y la dehiscencia de la herida, correspondiendo al 11,3% cada una. Del total de pacientes, 21 (10,8%) fallecieron. Valor promedio de APGAR fue $6,13 \pm 1,7$ de cuales 7,2% fueron clasificados como riesgo bajo y 16,9% riesgo alto. El promedio APGAR de pacientes con complicaciones fue $5,78 \pm 1,83$ puntos con un valor de P de 0,009. La relación clasificación de riesgo APGAR con la muerte de los pacientes obtuvo valor P: 0,027 **Conclusión:** La escala APGAR quirúrgica es una herramienta sencilla de calcular en el intraoperatorio que ha demostrado ser útil para predecir la morbimortalidad en los primeros 30 días del posoperatorio.

Palabras clave: Escala APGAR quirúrgico, SAS, complicaciones postquirúrgicas, predicción de riesgos posoperatorios.

Introducción

La cirugía es un procedimiento con fines diagnósticos, terapéuticos o rehabilitadores. No obstante, durante el período posoperatorio pueden surgir complicaciones que prolongan la hospitalización, incrementan la morbimortalidad y deterioran la calidad de vida del paciente[1]. Estas complicaciones, definidas como cualquier desviación del curso posoperatorio normal, han sido clasificadas por sistemas como la escala Clavien-Dindo modificada y el programa ACS-NSQIP, que diferencian entre complicaciones mayores y menores[2]-[6].

Para predecir el riesgo de eventos adversos postquirúrgicos, se han desarrollado diversas escalas de valoración como APACHE II, POSSUM y SAPS, las cuales presentan limitaciones por su complejidad y dependencia de estudios paraclínicos[7],[8]. En respuesta a esta necesidad, en 2007 se propuso el *Surgical Apgar Score* (SAS), una herramienta sencilla y objetiva que evalúa tres variables intraoperatorias: pérdida hemática estimada, frecuencia cardíaca y presión arterial media más baja. Su puntaje, de 0 a 10, se ha correlacionado significativamente con el riesgo de complicaciones hasta 30 días posteriores a la cirugía[9].

Estudios internacionales y latinoamericanos han validado la utilidad del SAS. Gawande A. et al[9] y Regenbogen S.E et al[10], demostraron que puntajes más bajos se asocian con mayor incidencia de complicaciones y mortalidad. Más recientemente, Kyaruzi V.M. et al[3] (2023) en Tanzania, y Mac Gregor[11] (2016) en Venezuela, confirmaron la capacidad predictiva de la escala en contextos clínicos diversos. Las complicaciones postquirúrgicas son frecuentes y el uso de la SAS ha demostrado ser útil como herramienta predictiva, facilitando la toma de decisiones, la mejora continua, el aprendizaje y la disminución de complicaciones[12].

En este contexto, la presente investigación tiene como obje-

tivo general evaluar la escala APGAR quirúrgica como predictor de complicaciones postquirúrgicas en pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay (SADHCM), durante el período febrero-junio de 2024. Los objetivos específicos incluyen describir las características clínicas de la población, registrar los resultados de la escala SAS, mencionar complicaciones posoperatorias, y analizar la relación entre la escala, la evolución clínica y el destino de los pacientes.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio clínico observacional, de tipo predictivo, longitudinal prospectivo y aleatorizado simple. Se incluyeron pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay (SADHCM) entre febrero y junio de 2024. La muestra inicial fue de 240 pacientes, seleccionados mediante muestreo aleatorio, de los cuales se incluyeron finalmente 195 tras aplicar los criterios de exclusión y validar la calidad de los datos.

Los criterios de inclusión fueron: edad entre 18 y 85 años, estado físico ASA I a III, cirugías electivas o de emergencia, y firma del consentimiento informado. Se excluyeron pacientes ASA IV o más, muerte intraoperatoria, arritmias, uso de betabloqueantes, anemia severa (< 7 g/dl) o falta de datos clínicos completos.

Durante el acto quirúrgico se registraron tres variables para el cálculo de la escala APGAR Quirúrgica (SAS): pérdida hemática estimada por método gravimétrico (peso de gasas, compresas y volumen de succión), frecuencia cardíaca y presión arterial media más bajas (Tabla 1). Se aplicó seguimiento posoperatorio a las 24 h, al séptimo y al trigésimo día (estos dos últimos vía telefónica) para identificar complicaciones.

Tabla 1. Escala Quirúrgica APGAR (SAS)

Puntaje	Pérdida de sangre estimada (mL)	PAM más baja (mmHg)	FC más baja (L.P.M)
0	> 1000 mL	< 40	> 85
1	601-1000 mL	40-54	76-85
2	101-600 mL	55-69	66-75
3	≤ 100 mL	≥ 70	56-65
4	-	-	≤ 55
Puntaje			
Total			

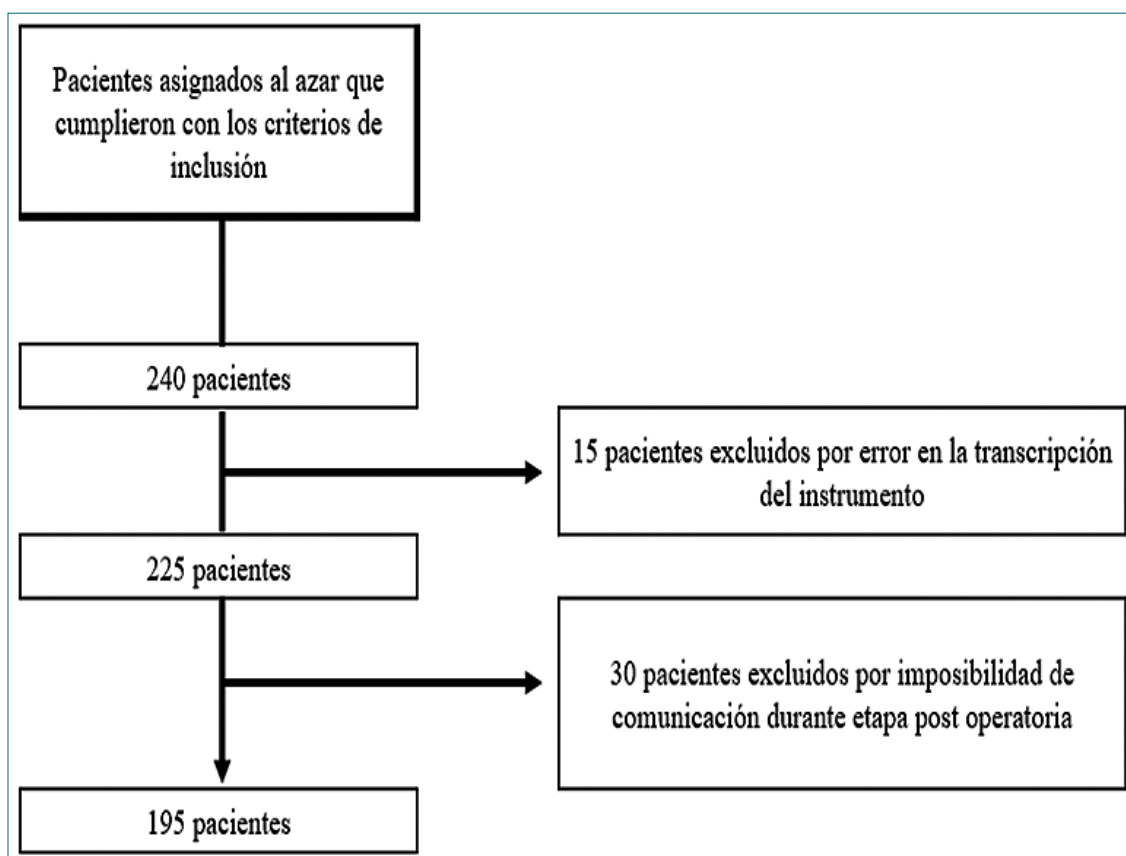


Figura 1. Diagrama de flujo de inclusión y exclusión de la muestra del estudio.

Los pacientes fueron clasificados según el puntaje SAS en: bajo riesgo (9-10), riesgo leve (7-8), moderado (5-6) y alto (0-4)[9]-[11]. La recolección de datos fue realizada por los investigadores y residentes del Servicio de Anestesiología, y la investigación fue aprobada por el Comité de Bioética del SAD-HCM.

De la muestra inicial de 240 individuos, se excluyeron 45 participantes debido a errores en los datos de recolección, lo que resultó en una muestra final de 195 individuos. Los errores identificados incluyeron datos incompletos en el instrumento, errores en la transcripción e imposibilidad de obtención de datos a través de llamadas telefónicas. La calidad de los datos se verificó mediante revisión doble para asegurar la validez de la muestra final (Figura 1).

El análisis estadístico se efectuó mediante EPI INFO 3.5.4. Se utilizaron frecuencias absolutas y relativas con intervalos de confianza al 95% para variables cualitativas, y medidas de tendencia central y dispersión para cuantitativas. Se aplicaron pruebas de Chi-cuadrado, t de Student y Mann-Whitney, considerando significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Se incluyeron 195 pacientes, con una edad media de $50,27 \pm 17,85$ años. Predominó el sexo masculino (50,8%) y el es-

tado físico ASA II (57,4%), seguido por ASA I 25,1% y ASA III 17,4%. El índice de masa corporal (IMC) medio fue de $25,86 \pm 5,07$ kg/m², con el 41,5% en rango normal, 36,4% con sobrepeso y 17,9% con algún grado de obesidad. El 62% de las cirugías fueron de emergencia y el 38% electivas (Tabla 2).

El puntaje promedio de la escala APGAR quirúrgica (SAS) fue de $6,13 \pm 1,7$. La clasificación por nivel de riesgo mostró 7,2% en riesgo bajo, 40,5% leve, 35,4% moderado y 16,9% alto (Tabla 3).

Se registraron complicaciones posoperatorias en 85 pacientes (43,6%). Estas complicaciones se registraron junto con la media aritmética y su desviación estándar (DS) del día de aparición: 22 pacientes (11,3%) presentaron dehiscencia de la herida a los $9,86 \pm 3,77$ días; 22 pacientes (11,3%) desarrollaron infección profunda a los $10,72 \pm 5,27$ días; 21 pacientes (10,8%) fallecieron a los $3,38 \pm 3,85$ días; 19 pacientes (9,7%) requirieron reintervención quirúrgica a los $8,68 \pm 5,07$ días; 15 pacientes (7,7%) presentaron infección del sitio quirúrgico, a los $6,86 \pm 3,56$ días; 8 pacientes (4,1%) necesitaron rehospitalización a los $8,62 \pm 3,06$ días; 6 pacientes (3,1%) presentaron fuga de anastomosis a los $5 \pm 2,36$ días; 5 pacientes (2,6%) desarrollaron neumonía, con una aparición a los $21,02 \pm 6,09$ días; 5 pacientes (2,6%) sufrieron parada cardíaca en el día 1; 4 pacientes (2,1%) presentaron shock a los $2,5 \pm 3$ días; y 1 paciente (0,5%) desarrolló injuria renal aguda al 10° día (Tabla 4).

Tabla 2. Descripción de las características clínicas de los pacientes del presente estudio

	n (%)	IC95%*
Edad	(x ± DE) 50,27 ± 17,85	
Sexo		
Femenino	96 (49,2)	42,0-56,5
Masculino	99 (50,8)	43,5-58,0
IMC	(x ± DE) 25,86 ± 5,07	
Clasificación IMC		
Bajo Peso	10 (5,1)	2,5-9,2
Peso Normal	81 (41,5)	34,5-48,8
Sobrepeso	71 (36,4)	29,7-43,6
Obesidad I	27 (13,8)	9,3-19,5
Obesidad II	4 (2,1)	0,6-5,2
Obesidad III	2 (1)	0,1-3,7
ASA**		
I	49 (25,1)	19,2-31,8
II	112 (57,4)	50,2-64,5
III	34 (17,4)	12,4-23,5

*IC95%: intervalo de confianza al 95% de probabilidad; **: Clasificación de riesgo según la American Society of Anesthesiology.

Los pacientes con complicaciones tuvieron un SAS promedio de $5,78 \pm 1,83$ frente a $6,47 \pm 1,52$ en aquellos sin complicaciones ($p = 0,009$). Los fallecidos presentaron un SAS promedio de $5,23 \pm 2,11$, significativamente menor que los sobrevivientes ($6,28 \pm 1,61$; $p = 0,027$). Por su parte, los pacientes cuyo destino fue la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA) tuvieron un valor de SAS de $6,22 \pm 1,65$ puntos, en comparación con los $4,20 \pm 2,28$ puntos de aquellos que fueron a la UCI, con un valor de P de $0,039$. En cuanto al tipo de cirugía, el

Tabla 3. Resultados de la escala APGAR aplicada en los pacientes del presente estudio

	n (%)	IC95*
Total, Promedio	(x ± DE) 6,13 ± 1,7	
Riesgo (puntos)		
Bajo (9-10)	14 (7,2)	4-11,8
Leve (7-8)	79 (40,5)	33,6-47,8
Moderado (5-6)	69 (35,4)	28,7-42,5
Alto (0-4)	33 (16,9)	11,9-22,94

*IC95%: intervalo de confianza al 95% de probabilidad.

valor de SAS de los pacientes en cirugías de emergencia fue de $6,24 \pm 1,74$ puntos, mientras que en cirugías electivas fue de $6,06 \pm 1,61$ puntos, con un valor de P de $0,110$ (Tabla 5).

Respecto a la clasificación de riesgo, el 24,7% de los pacientes con complicaciones estaban en riesgo alto ($p = 0,0301$), y el 38,1% de los fallecimientos se concentraron en esta categoría ($p = 0,0334$). Solo el 2,6% de los pacientes fueron admitidos a UCI, principalmente en los grupos de riesgo moderado y alto. La mayoría de los pacientes con riesgo alto se sometieron a cirugía de emergencia (18,5%), en comparación con aquellos que se sometieron a cirugía electiva (11%) (Tabla 6).

En el estudio, se realizó un análisis de curva ROC utilizando la muestra de 195 pacientes para evaluar el rendimiento del punto de corte establecido en 0,5. Los resultados indicaron que este punto de corte ofreció una sensibilidad del 59% y una especificidad del 65% (Figura 2).

Discusión

Este estudio evaluó la utilidad de la SAS como predictor de complicaciones posoperatorias en una muestra de 195 pacientes intervenidos por el servicio de cirugía general, abarcando

Tabla 4. Complicaciones en el posoperatorio de los pacientes del presente estudio

Total	n (%)	IC95%*	Día que apareció la complicación
	85 (43,6)	36,5-50,9	
Dehiscencia herida	22 (11,3)	7,2-16,6	(x ± DE) 9,86 ± 3,77
Fuga de anastomosis	6 (3,1)	1,1-6,6	(x ± DE) 5 ± 2,36
Infección sitio quirúrgico	15 (7,7)	4,4-12,4	(x ± DE) 6,86 ± 3,56
Infección profunda	22 (11,3)	7,2-16,6	(x ± DE) 10,72 ± 5,27
Injuria renal aguda	1 (0,5)	0-2,8	10
Muerte	21 (10,8)	6,8-16	(x ± DE) 3,38 ± 3,85
Neumonía	5 (2,6)	0,8-5,9	(x ± DE) 21,02 ± 6,09
Parada cardíaca	5 (2,6)	0,8-5,9	(x ± DE) 1,0 ± 0
Rehospitalización	8 (4,1)	1,8-7,9	(x ± DE) 8,62 ± 3,06
Reintervención quirúrgica	19 (9,7)	6-14,8	(x ± DE) 8,68 ± 5,07
Shock	4 (2,1)	0,6-5,2	(x ± DE) 2,5 ± 3

*IC95%: intervalo de confianza al 95% de probabilidad.

Tabla 5. Relación entre el rango de la Escala APGAR Quirúrgica y las complicaciones, muerte, destino y tipo de cirugía de los pacientes en estudio

VARIABLES	APGAR	Valor P*
Complicación		
Sí (n = 85)	(x ± DE) 5,78 ± 1,83	0,009
No (n = 110)	(x ± DE) 6,47 ± 1,52	
Muerte		
Sí (n = 21)	(x ± DE) 5,23 ± 2,11	0,027
No (n = 174)	(x ± DE) 6,28 ± 1,61	
Destino		
UCPA (n = 190)	(x ± DE) 6,22 ± 1,65	0,039
UCI (n = 5)	(x ± DE) 4,20 ± 2,28	
Tipo de cirugía		
Emergencia	(x ± DE) 6,24 ± 1,74	0,11
Electiva	(x ± DE) 6,06 ± 1,61	

*: Valor de P obtenido a través de U Mann Whitney para comparar mediana por grupo.

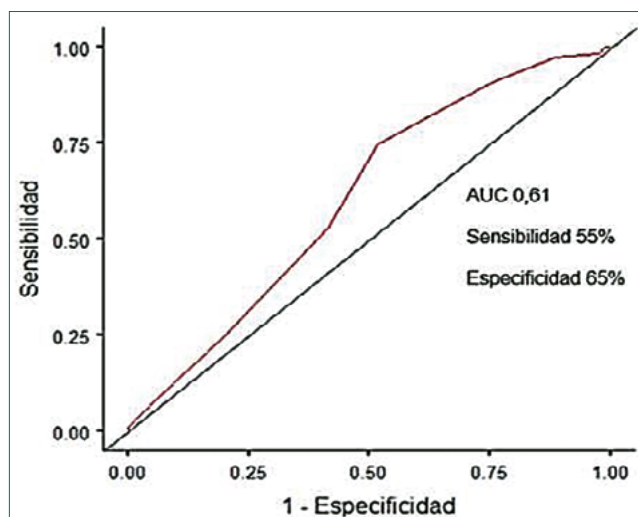


Figura 2. Curva ROC para demostrar eficacia de predicción de complicaciones de SAS.

Tabla 6. Relación entre el promedio del SAS y las complicaciones, muerte y destino de los pacientes en estudio

VARIABLES	Clasificación de riesgo según APGAR				Valor P*
	Bajo	Leve	Moderado	Alto	
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)	
Complicación					
Sí (n = 85)	5 (5,9)	30 (35,3)	29 (34,1)	21 (24,7)	0,0301
No (n = 110)	9 (8,2)	49 (44,5)	42 (38,2)	10 (9,1)	
Muerte					
Sí (n = 21)	1 (4,8)	6 (28,6)	6 (28,6)	8 (38,1)	0,0334
No (n = 174)	13 (7,4)	73 (42)	65 (37,4)	23 (13,2)	
Destino					
UCPA (n = 190)	14 (7,4)	78 (41,1)	69 (36,3)	29 (15,3)	0,4244
UCI (n = 5)	0	1 (20)	2 (40)	2 (40)	

*: Valor obtenido a través de prueba de chi cuadrado.

cirugías electivas y de emergencia. La evaluación del riesgo intraoperatorio es crucial para el equipo quirúrgico, permite aprender sobre el manejo clínico, mejorar la calidad y tomar decisiones informadas, así como determinar el riesgo, idealmente utilizando escalas predictivas sencillas, con cálculos mínimos, siendo preciso, objetivo y reproducible.

La edad media fue de $50,27 \pm 17,85$ años, predominando el sexo masculino (50,8%) y ASA II como clasificación más común (57,4%). Estos hallazgos son comparables con los reportados por Kyaruzi V.M et al[3], Lin Y.C et al[13] y Mac Gregor[11], aunque con algunas variaciones en la edad y distribución por sexo.

La puntuación media del SAS fue de $6,13 \pm 1,7$, similar a lo reportado por Lin Y.C et al[13], Padilla-Leal K. et al[14] y Mac

Gregor[11], y superior a los resultados de Kyaruzi et al[3]. La mayoría de los pacientes se clasificaron en riesgo leve o moderado. Se observó una correlación estadísticamente significativa entre puntajes bajos y la presencia de complicaciones posoperatorias ($p = 0,009$), en concordancia con diversos estudios que demuestran que un SAS bajo se asocia a mayor morbilidad y mortalidad.

Las complicaciones más frecuentes fueron infección profunda y dehiscencia de heridas (11,3% cada una), en línea con lo reportado por Onen B.C et al[6] y Choudhari R. et al[15], la mortalidad fue de 10,8%, comparable con Onen B.C[6] (10,6%) y menor que la de Kyaruzi V.M et al[3] (16,2%), pero superior a la de Mac Gregor[11] (3,3%). Se observó un puntaje SAS menor en los pacientes fallecidos ($5,23 \pm 2,11$), corrobora-

rando su utilidad como indicador de riesgo.

Aunque otros estudios mostraron mayor tasa de ingreso a UCI en pacientes con SAS bajo, en este trabajo solo el 2,56% fue admitido a UCI. Esta discrepancia puede atribuirse a la falta de protocolos estandarizados en la toma de decisiones posoperatorias[3],[6],[11],[14],[15].

La curva ROC obtenida (Figura 2) demostró buena capacidad discriminativa de la escala, con sensibilidad y especificidad similares a las reportadas por Kyaruzi V.M et al[3]. Esto respalda el uso del SAS como herramienta costo-efectiva para anticipar complicaciones y orientar el nivel de cuidado posoperatorio.

En Venezuela, solo el estudio de Mac Gregor[11], ha evaluado previamente esta escala, lo que resalta la importancia de este trabajo como aporte nacional. La SAS se presenta como un recurso práctico, accesible y eficaz para la estratificación del riesgo posoperatorio, extendiendo su utilidad hasta los 30 días tras la intervención quirúrgica.

Las complicaciones postquirúrgicas siguen siendo un reto en salud pública, y su adecuada prevención, detección temprana y abordaje individualizado pueden optimizar los resultados clínicos y reducir la morbimortalidad en la etapa posoperatoria, siendo esta extendida más allá de la alta médica hasta los 30 días del postquirúrgico.

Recomendaciones

Añadir a la historia anestésica la SAS como rutina, promoviendo el uso de la SAS como unificación de criterios en el personal de salud responsable del cuidado perioperatorio (cirujanos, anestesiólogos, personal de enfermería y medicina crítica), se recomienda utilizar esta escala para mejorar la conducta en paciente posoperados. Destacamos la importancia de estudiar el comportamiento de esta escala individualizando cada servicio y aplicándolo en diversos centros de salud del país. Por último, se recomienda establecer distintos métodos objetivos para la cuantificación de pérdida hemática intraoperatoria.

El presente estudio se adhirió a los principios bioéticos aceptados internacionalmente por la asociación médica mundial y la declaración de Helsinki. Así como se asegura el anonimato y privacidad de los pacientes participantes en esta investigación.

Referencias

- García AA. El postoperatorio. Cirugía 1. Educación quirúrgica. McGraw Hill; 2014.
- Donabedian A. La calidad de la atención médica. Rev Calidad Asistencial; 2001.
- Kyaruzi VM, Chamshama DE, Khamisi RH, Akoko LO. Surgical Apgar Score can accurately predict the severity of post-operative complications following emergency laparotomy. BMC Surg. 2023;23(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12893-023-02088-2>.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg. 2004 Aug;240(2):205–13. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae> PMID:15273542
- Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: Five-year experience. Ann Surg. 2009;250(2):187–96. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>.
- Onen BC, Semulimi AW, Bongomin F, Olum R, Kurigamba G, Mbiine R, et al. Surgical Apgar score as a predictor of outcomes in patients following laparotomy at Mulago National Referral Hospital, Uganda. BMC Surg. 2022;22(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01883-7>.
- Salas R, Pardo A. Escalas en Medicina. Annals del Sagrat. 2015;4(Supl 1).
- Yevenes S, Epulef V, Rocco C. Classification American Society of Anesthesiologists Physical Status: Revisión de ejemplos locales. Rev Chil Anest.
- Gawande AA, Kwaan MR, Regenbogen SE, Lipsitz SA, Zinner MJ. An Apgar score for surgery. J Am Coll Surg. 2007;204(2):201–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2006.11.011>.
- Regenbogen SE, Ehrenfeld JM, Lipsitz SR, Greenberg CC, Hutter MM, Gawande AA. Utility of the Surgical Apgar Score: Validation in 4119 patients. Arch Surg. 2009;144(1):30–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/archsurg.2008.504>.
- Mac Gregor M. Apgar quirúrgico como escala pronóstica de complicaciones postoperatorias. Ángel Larralde, Venezuela: Hospital Universitario Dr; 2016.
- Pittman E, Dixon E, Duttchen K. The surgical Apgar score: A systematic review of its discriminatory performance. Ann Surg Open. 2022 Dec;3(4):e227. <https://doi.org/10.1097/AS9.000000000000227> PMID:37600284
- Lin YC, Chen YC, Yang CH, Su NY. Surgical Apgar score is strongly associated with postoperative ICU admission. Sci Rep. 2021;11(1):1–7. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-80393-z> <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80393-z>.
- Padilla-Leal KE, Flores-Guerrero JE, Medina-Franco H. Apgar quirúrgico como predictor de complicaciones en cirugía oncológica gastrointestinal. Rev Gastroenterol Méx. 2021;86(3):259–64. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rgm.2020.06.004>.
- Choudhari R, Bhat R, Prasad K, Vyas B, Rao H, Bhat S. The utility of surgical Apgar score in predicting postoperative morbidity and mortality in general surgery. Turk J Surg. 2022;38(3):266–74. Disponible en: <https://turkjsurg.com/full-text/1863/eng> <https://doi.org/10.47717/turkjsurg.2022.5631>.