

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

APGAR QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA ELECTIVA Y DE EMERGENCIA

MONOGRAFÍA

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Francisco Antonio Martínez Mijangos

José Alfonso Quetzales Domínguez

Médico y Cirujano

Ciudad de Guatemala, Guatemala septiembre de 2020

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación -COTRAG-, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los estudiantes:

1. FRANCISCO ANTONIO MARTÍNEZ MIJANGOS 201407405 2953266970115
2. JOSÉ ALFONSO QUETZALES DOMÍNGUEZ 201407548 2890887981101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación en la modalidad de MONOGRAFÍA, titulado:

APGAR QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA ELECTIVA Y DE EMERGENCIA

Trabajo asesorado por el Dr. Hugo Fernando Alvarado Ovando y revisado por el Dr. Melvin Fabricio López Santizo, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el treinta de septiembre del dos mil veinte



Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador



Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
DECANO

Vó.Bo.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
Decano

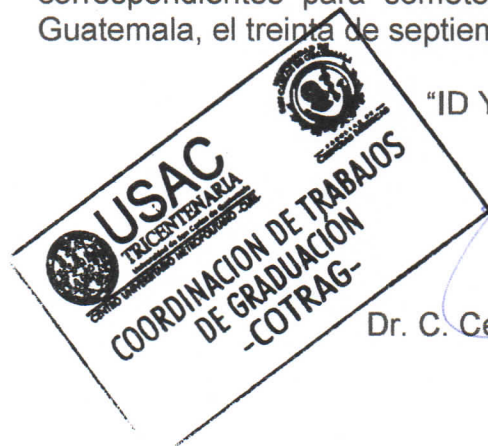
El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

1. FRANCISCO ANTONIO MARTÍNEZ MIJANGOS 201407405 2953266970115
2. JOSÉ ALFONSO QUETZALES DOMÍNGUEZ 201407548 2890887981101

Presentaron el trabajo de graduación en la modalidad de MONOGRAFÍA, titulado:

APGAR QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA ELECTIVA Y DE EMERGENCIA

El cual ha sido revisado y aprobado como profesor de esta Coordinación: **Dr. Melvin Fabricio López Santizo** y, al establecer que cumplen con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les AUTORIZA continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General. Dado en la Ciudad de Guatemala, el treinta de septiembre del año dos mil veinte.



"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador

Guatemala, 30 de septiembre del 2020

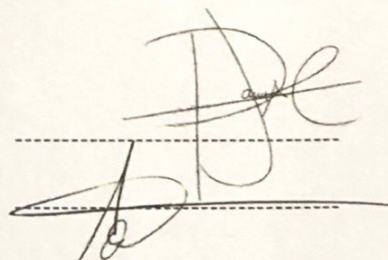
Doctor
César Oswaldo García García
Coordinador de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

1. FRANCISCO ANTONIO MARTÍNEZ MIJANGOS

2. JOSÉ ALFONSO QUETZALES DOMÍNGUEZ



Presentamos el trabajo de graduación en la modalidad de MONOGRAFÍA titulado:

APGAR QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA ELECTIVA Y DE EMERGENCIA

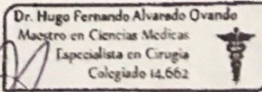
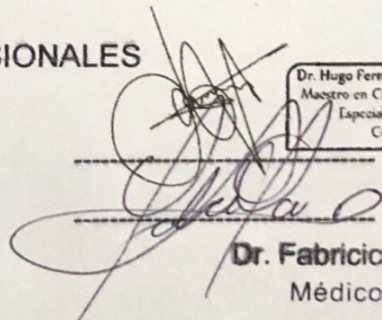
Del cual el asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor: Dr. Hugo Fernando Alvarado Ovando

Revisor: Dr. Melvin Fabricio López Santizo

Reg. de personal 20150282



Dr. Fabricio López Santizo
Médico y Cirujano
Col. 17871

DEDICATORIA

A Dios

Por ser nuestro maestro de vida y permitirnos realizar este sueño.

A nuestros padres

Por su eterno amor y cuidado hacia nosotros.

A nuestras familias

Por el acompañamiento en este camino.

A nuestras parejas

Por el amor, la comprensión y el apoyo.

A nuestros amigos

Por el conocimiento compartido.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de San Carlos de Guatemala	Por fortalecer la educación superior en Guatemala y permitirnos ser parte de la élite de profesionales del país.
A la Facultad de Ciencias Médicas	Por la ardua labor y dedicación a formar profesionales de bien y saber, por todos los conocimientos y competencias que hemos adquirido.
A nuestras familias	Por el apoyo incondicional durante todos estos años, ya que sin ellos este logro no sería posible.
A nuestras parejas	Por recorrer junto a nosotros estos años de formación, por los consejos, la paciencia, por estar en los buenos y difíciles momentos.
A nuestros catedráticos	Por el ardua labor y dedicación a formar profesionales de bien y saber, y siempre buscar la forma de compartirnos sus conocimientos a pesar de las situaciones adversas.
Al Dr. Fabricio López	Por sus consejos y sabiduría brindados durante el proceso de revisiones de este trabajo.
Al Dr. Hugo Alvarado	Por sus consejos y compañía para que este trabajo sea un reflejo de excelencia.

Índice

Introducción	i
Planteamiento del problema.....	v
Objetivos.....	ix
Métodos y técnicas	xi
Contenido temático	
Capítulo 1. Apgar quirúrgico.....	1
Capítulo 2. Apgar quirúrgico en cirugía electiva	19
Capítulo 3. Apgar quirúrgico en cirugía de emergencia.....	35
Capítulo 4. Complicaciones postoperatorias	49
Capítulo 5. Análisis	61
Conclusiones.....	67
Recomendaciones.....	69
Referencias bibliográficas	71
Siglarío	83
Anexos	85
Índices accesorios	89

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores, es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresados en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes, que así lo requieran.

PRÓLOGO

El presente trabajo monográfico es una investigación documental con el objetivo de comparar el Apgar quirúrgico en cirugías electivas y de emergencia. Se realizó una revisión literaria donde se encontró que las complicaciones postoperatorias son un escenario bastante frecuente. Identificar una complicación postoperatoria debe ser parte de la práctica quirúrgica, es por lo que se han propuesto diversas escalas que pronostican el riesgo de desarrollar un evento adverso y prever el plan de tratamiento. El Apgar quirúrgico es una escala útil, sencilla de utilizar, objetiva, e ideal en cualquier sistema de salud que puede ser ideal en instituciones hospitalarias con recursos limitados.

Se realizó una monografía de compilación, explicativa e interpretativa, la cual está dividida en cinco capítulos en los cuales los primeros cuatro se desarrolla una revisión bibliográfica con la información teórica más importante referente al tema en estudio, el último capítulo es un análisis de la información recabada realizado por los autores de esta monografía. Se obtuvo la información a través de la búsqueda de información en bases de datos médicos nacionales e internacionales.

El primer capítulo, presenta al lector las definiciones generalizadas del Apgar quirúrgico, su historia, sus componentes, y sus principales aplicaciones. El segundo capítulo, desarrolla la aplicación del Apgar quirúrgico en cirugías electivas en diferentes subespecialidades quirúrgicas y describe las principales complicaciones de estas. El tercer capítulo, desenvuelve el empleo del Apgar quirúrgico en cirugías de emergencia de distintas subespecialidades quirúrgicas, y las complicaciones que se presentan en estos procedimientos. El cuarto capítulo, explica a cerca de las complicaciones quirúrgicas desde su identificación, evaluación y pronóstico, desarrollando su relación con la morbilidad y mortalidad en el postoperatorio.

En el quinto capítulo, se analiza la información desarrollada en los capítulos anteriores, identificando los datos más importantes con el fin de complementar los resultados obtenidos por otros autores. Luego, se presentan las conclusiones a las que se llegaron con esta investigación. Por último, se exponen recomendaciones para futuras investigaciones y la aplicación en el sistema de salud nacional.

INTRODUCCIÓN

Una complicación postoperatoria puede afectar la recuperación de los pacientes, las cuales engloban desde eventos individuales perioperatorios hasta situaciones producidas por el perfil preoperatorio de la persona intervenida. Condiciones como: la edad, el estado nutricional, los antecedentes de salud, el manejo anestésico y quirúrgico, la gravedad o naturaleza de la enfermedad y la complejidad del procedimiento; son factores que acompañan al paciente, y pueden alterar el proceso normal de recuperación, ocasionando el desarrollo de complicaciones que retardan este proceso y elevar las tasas de morbilidad y mortalidad.^{1,2}

Las complicaciones se pueden clasificar dependiendo la gravedad en: mayores, menores o mortalidad perioperatoria. La aparición de una o más de ellas genera una incidencia en la prolongación de la estancia hospitalaria, hacinamiento en los servicios de encamamiento, aumenta la utilización de recursos hospitalarios como terapia transfusional, uso de inotrópicos, diálisis y mayor riesgo de infecciones nosocomiales.^{1,2}

Globalmente se calcula que los pacientes intervenidos quirúrgicamente, tienen una incidencia entre el 3 % y el 17 % de complicaciones postoperatorias y esta incidencia puede aumentar considerablemente en cirugías de emergencia o en presencia de comorbilidades y edad avanzada. Se menciona que el 50 % de ellas son prevenibles.³

Las complicaciones postoperatorias comprometen los resultados funcionales de una operación y pueden generar mayor morbilidad que la presentada previo al procedimiento. Estos eventos afectan el proceso de recuperación del sujeto intervenido y deterioran la confianza de la relación médico paciente al generar sufrimiento en él. Estas situaciones amenazan la calidad de la práctica quirúrgica y sus resultados. Afectan el cuidado y la recuperación de cada paciente, generan un impacto en la atención y el costo hospitalario, y así como en su calidad de vida. A pesar de los avances en el manejo perioperatorio, siguen representando un obstáculo para una atención adecuada y para un buen proceso de recuperación postquirúrgico.^{1,4}

La práctica quirúrgica se ha organizado con el transcurso de la historia, con el fin de garantizar cada vez mejores resultados y disminuir la incidencia de efectos adversos que resulten comprometedores para la calidad de vida del paciente. Uno de los objetivos principales de las cirugías es reducir las complicaciones postoperatorias, el cual se obtiene mediante un apropiado manejo perioperatorio. La cirugía se organiza principalmente en dos tipos de procedimientos para brindar la atención personalizada a la condición que perturba a cada paciente, estos procedimientos son la cirugía electiva y la cirugía de emergencia.^{1,4}

La cirugía electiva, tiene la característica de que el tiempo disponible permite evaluar la condición preoperatoria del paciente, definir los riesgos y beneficios del procedimiento al que necesita someterse. El estudio adecuado de los antecedentes médicos o la presentación de su patología permite optimizar los recursos perioperatorios para garantizar mejores resultados. Estos procedimientos suelen ser programados y de estos solo algunos tienen la necesidad de ingreso hospitalario prolongado, debido a las precauciones tomadas y las técnicas quirúrgicas empleadas, la mayoría suelen llevar un seguimiento ambulatorio con alta inmediata o poco tiempo de postoperatorio intrahospitalario.⁵

La cirugía de emergencia se realiza para resolver una patología o evento agudo que esté generando lesión grave o riesgo de muerte al paciente. Estos procedimientos requieren una rápida pero adecuada evaluación preoperatoria; sin embargo, la gravedad de las lesiones o patologías pueden aumentar el riesgo de complicaciones o de muerte del paciente. Estas cirugías, suelen hacerse en cualquier momento y se priorizan según la severidad de las lesiones o patologías del paciente, a pesar del tiempo limitado, se busca tener las condiciones óptimas para ofrecer el mejor resultado del procedimiento.⁶

Un sistema ideal de predicción debe de ser fácil, rápido y sencillo, con variables objetivas y cálculos mínimos, pero con una precisión y exactitud razonable, esto a su vez lo convierte en económico y adecuado para cualquier situación (cirugías de cualquier subespecialidad electivas, y de emergencia).^{7,8}

En el año 1950, Virginia Apgar creó una escala de puntos, la cual fue denominada como su apellido (Apgar). Esta escala tiene el objetivo de evaluar la condición vital, a través de la medición de signos clínicos como parámetros, entre ellos: la frecuencia cardíaca, el esfuerzo respiratorio, la coloración, el tono muscular y la irritabilidad refleja; para identificar la madurez fisiológica y el riesgo de mortalidad en los recién nacidos.⁹⁻¹¹

En el año 2007, Atul Gawande junto con un grupo de colegas del Departamento de Cirugía del *Brigham and Women's Hospital*, que forma parte de la Escuela de Medicina de Harvard en Boston, Massachussets, como parte del del *National Surgical Quality Improvement Program* desarrollaron el Apgar Quirúrgico (AQ), que es una escala rápida y sencilla de calcular mediante la información recolectada al final de un procedimiento quirúrgico, con el objetivo de calcular el riesgo de desarrollar complicaciones o muerte en los primeros 30 días del postoperatorio.^{7,9,12-14}

El Apgar quirúrgico, proporciona información objetiva basándose en una escala de 0 a 10 puntos, que se forma por tres parámetros universales disponibles en el intraoperatorio, estos son: la frecuencia cardíaca más baja, presión arterial media más baja y pérdida de sangre estimada. El puntaje estimado se clasifica en una medida de riesgo alto, medio o bajo para predecir el desarrollo de complicaciones posoperatorias (CP) o muerte. Esta práctica ayuda a reforzar la atención médica donde el contexto de recursos es limitado, permite tomar mejores decisiones en el manejo del periodo postoperatorio para una recuperación óptima. ^{7,9,12,13,15}

Se menciona que, el 88 % de los sujetos con Apgar quirúrgico menor a 7 puntos, desarrollan complicaciones postoperatorias, el 12 % de quienes tienen un punteo mayor a 7 puntos tienen alguna complicación. Se asocia diabetes mellitus, hipertensión arterial y anemia como factores para obtener un punteo de Apgar quirúrgico bajo. Además, mencionan que, en los procedimientos de emergencia se obtienen puntajes inferiores. ^{16,17}

Al cirujano le corresponde contemplar todas las condiciones que puedan afectar al procedimiento en el preoperatorio, de ser necesario, debe solicitar el apoyo de otras especialidades para la estabilización del paciente; sin embargo, existe el riesgo de la aparición de complicaciones, las cuales pueden surgir a pesar de haber tomado todas las precauciones. Por lo que el seguimiento postoperatorio exhaustivo, es indispensable para garantizar el éxito del procedimiento y poder mantener las condiciones favorables para el paciente. ^{1,4}

La presente investigación, tiene como objetivo comparar el Apgar quirúrgico en pacientes a quienes se les realizó cirugías electivas y de emergencia, con el fin de establecer una herramienta que pueda generar datos predictivos confiables en procedimientos quirúrgicos, para optimizar recursos y prevenir un buen manejo de pacientes críticos. ¹⁷⁻¹⁹

Esta investigación fue realizada mediante una metodología de compilación de revisiones bibliográficas literarias en bases de datos médicos nacionales como DOCUMED, LIBRO, REV Y TESME de la Biblioteca y Centro de Documentación “Dr. Julio de León Méndez” de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala y bases de datos médicos internacionales como *British Medical Journal* (BMJ), *Google Scholar*, *National Institutes of Health* (NIH), *National Library of Medicine* (NLM), *New England Journal of Medicine* (NEJM), Programa de Acceso a la Investigación para la Salud (HINARI), *PubMed*, *Scientific Electronic Library Online* (ScieELO), *SpringerLink*, *The Lancet* y *Wolters Kluwer Health*. Se utilizaron términos mediante los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), en español, siendo los principales: “Apgar Quirúrgico”, “Cirugía”, “Complicaciones postoperatorias”, y mediante *Medical Subject Headings* (MeSH) en inglés, siendo los principales “*Surgical Apgar*”, “*Surgery*”, “*Postoperative complications*”.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción del problema

Una complicación postoperatoria es el conjunto de condiciones que pueden afectar la recuperación de los pacientes, las cuales engloban desde eventos individuales perioperatorios hasta situaciones producidas por el perfil de la persona intervenida. Sus antecedentes de salud, el manejo anestésico y quirúrgico, la gravedad del procedimiento, y la edad del paciente, pueden alterar el proceso normal de recuperación, ocasionando el desarrollo de complicaciones que retardan este proceso elevando las tasas de morbilidad y mortalidad. Los eventos adversos se pueden clasificar dependiendo la gravedad en mayores, menores o mortalidad perioperatoria. Esto genera una incidencia en la prolongación de la estancia hospitalaria, hacinamiento en los servicios de encamamiento, aumenta la utilización de recursos hospitalarios como: terapia transfusional, uso de inotrópicos, terapia de remplazo renal continuo y mayor riesgo de infecciones nosocomiales.^{1,2}

En la actualidad, la búsqueda de métodos y herramientas para disminuir el desarrollo de complicaciones, y reducir la morbimortalidad, ha dado como fruto el Apgar quirúrgico, una escala que pronostica el riesgo de aparición de complicaciones mediante el comportamiento hemodinámico del paciente durante una cirugía. Utiliza tres parámetros (frecuencia cardíaca más baja, presión arterial media más baja y pérdida de sangre estimada), formando una escala de 0 a 10 puntos en donde menos de 4 puntos es un riesgo alto, de 5 a 7 puntos riesgo medio y mayor a 7 puntos riesgo bajo. En conclusión, a mayor punteo en la escala menor riesgo de complicaciones postoperatorias.¹⁶

A nivel mundial, se calcula que, del total de los pacientes intervenidos quirúrgicamente entre el 3 % y el 17 % desarrollan alguna complicación postoperatoria, representando de las complicaciones intrahospitalarias, el 20 %. Se menciona que, el 50 % de ellas son prevenibles, y la mortalidad perioperatoria es entre el 4 al 21 %.³

Algunos estudios en India mencionan que, el 88 % de los sujetos con un punteo menor a 7 desarrollan complicaciones postoperatorias y el 12 % de quienes tienen un punteo mayor a 7 tienen alguna complicación. Se asocia diabetes mellitus, hipertensión arterial y anemia como factores para obtener un punteo de Apgar quirúrgico bajo. Además, mencionan que, en los procedimientos de emergencia se obtienen puntajes inferiores.^{16,17}

En Corea del Sur se identificó que, de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) al 32 % se les realizó cirugía de emergencia, de estas el 29.5 % presentaron complicaciones postoperatorias y el 6.3 % falleció. Presentaron complicaciones, en base al Apgar quirúrgico, el 15.7 % con puntaje alto, 27.8 % con puntaje medio, y el 45.6 % un puntaje bajo.²

Las intervenciones electivas son guiadas a la población con patologías de resolución lenta, son programables, y buscan asegurar las condiciones óptimas del paciente previo al procedimiento. Las intervenciones de emergencia son todas aquellas que se realizan en pacientes con patologías agudas o lesiones que puedan poner en riesgo la vida del paciente, por lo tanto, las condiciones del procedimiento son impredecibles, y el riesgo de desarrollar complicaciones postoperatorias es superior.^{1,4,20,21}

En general, las intervenciones electivas, en ocasiones utiliza métodos video laparoscópicos, y presentan un porcentaje menor de complicaciones que las intervenciones de emergencia, en las que el riesgo de desarrollar complicaciones es mayor por la gravedad y agudeza de la patología. Por ejemplo, Se ha determinado que, en cirugías electivas de vesícula biliar se presentan complicaciones en un 8 %, mientras que en intervenciones de emergencia se complican un 24 %. Es por eso que, identificar oportunamente a un paciente con alto riesgo de padecer complicaciones postoperatorias es imprescindible para poder actuar adecuadamente en la prevención o el manejo de estas.^{9,22,23}

Comparar el Apgar quirúrgico en pacientes a quienes se les realizó cirugías electivas y de emergencia tiene el fin de emplear una herramienta objetiva que puede generar datos predictivos confiables en procedimientos quirúrgicos, para optimizar recursos y prevenir un buen manejo de pacientes críticos. Explorar esta escala plantea elevar el éxito de una cirugía, que se basa en reducir al mínimo las complicaciones postoperatorias, con el fin de garantizar cada vez más la sobrevida y el éxito posterior a un procedimiento quirúrgico, esto a su vez, disminuirá el tiempo de estancia hospitalaria y la saturación de los servicios.¹⁷⁻¹⁹

Delimitación del problema

Las complicaciones postoperatorias afectan el cuidado y la recuperación de cada paciente, generan un impacto en la atención y el coste hospitalario, así como en la calidad de vida del paciente. A pesar de los avances en el manejo perioperatorio, siguen representando un obstáculo para una atención de calidad y para un adecuado proceso de recuperación postquirúrgico. La búsqueda de métodos o sistemas que puedan disminuir estos impactos y que permitan identificar el uso prioritario de los recursos en quienes más los necesitan ha llevado al

uso y desarrollo de herramientas predictivas de riesgo tal y como lo es el Apgar quirúrgico, una escala de fácil aplicación que brinda un puntaje de riesgo a partir del proceso transoperatorio y este puede ayudar a priorizar la atención a aquellos pacientes que poseen un riesgo alto de desarrollar complicaciones postoperatorias, esto con la finalidad de disminuir sus efectos la calidad de vida, la atención y la duración de la estancia hospitalaria. ^{16,24}

Pregunta principal de investigación

¿Cuáles son las características del puntaje de Apgar quirúrgico en cirugía electiva y de emergencia?

OBJETIVOS

Objetivo general

- Describir las características del puntaje de Apgar quirúrgico en cirugía electiva y de emergencia.

Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas del puntaje de Apgar quirúrgico en pacientes con cirugía electiva.
- Identificar las características clínicas del puntaje de Apgar quirúrgico en pacientes con cirugía de emergencia.
- Describir las complicaciones postoperatorias que se presentan en los pacientes a quienes se les realiza cirugía electiva y de emergencia.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Se realizó una compilación de información bibliográfica de publicaciones, artículos y libros científicos en bases de datos médicas nacionales e internacionales en línea en idioma español e inglés. Para la realización de las búsquedas se utilizó Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) en español, y *Medical Subject Headings* (MeSH) en inglés, relacionados por medio de operadores lógicos (ver Tabla 1).

Para la adecuada selección de las fuentes de información para esta monografía, se evaluó según criterios de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión tomaron en cuenta estudios de tipo metaanálisis, estudios multicéntricos, estudios observacionales, reportes de caso, ensayos clínicos, estudios comparativos, de casos y controles, de cohortes, revisiones sistemáticas, y/o guías internacionales sobre pacientes a quienes se les realizó cirugía electiva o de emergencia, y se midió el puntaje de Apgar quirúrgico o que incluían los términos “Puntaje de Apgar”, “Cirugía” o “Complicaciones Postoperatorias” en español y “Apgar Score”, “Surgery” o “Postoperative Complications” en inglés. Las fuentes de información debían tener una antigüedad máxima de 5 años previos al año 2020. Se excluyeron fuentes que no contenían las palabras clave, así también aquellos que no tuvieron relación con los objetivos de esta monografía.

Se ordenó las fuentes de información encontradas en una matriz según su relevancia y nivel de evidencia (ver Anexo No. 1, Tabla 13). Se extrajeron notas y se sintetizó la información recolectada con lo que se identificó los aportes más importantes, y se realizó comparaciones entre las distintas fuentes y se pudo encontrar las similitudes y diferencias entre los estudios. Esa metodología se desarrolló para generar un análisis explicativo, interpretativo y comparativo que pueda otorgar las respuestas a las preguntas de investigación y cumplir los objetivos de esta monografía.

La organización del tiempo con el que se llevó a cabo las etapas de elaboración de esta monografía se programó en un cronograma de trabajo (ver Anexo No. 2, Tabla 14).

Tipo de estudio

Documental de compilación.

Diseño

Explicativo e interpretativo.

Descriptores

Tabla 1. Términos de búsqueda para Apgar quirúrgico

DeCS	MeSH	Calificadores	Conceptos relacionados	Operadores Lógicos
"Puntaje de Apgar"; "Cirugía"; "Cirugía General"; "Cirugía Torácica"; "Laparoscopia"; "Cirugía Asistida por Vídeo"; "Urgencias Médicas"; "Procedimientos Quirúrgicos Electivos"; "Procedimientos Quirúrgicos Operativos"; "Procedimientos Quirúrgicos Menores"; "Complicaciones Posoperatorias".	<i>"Apgar Score";</i> <i>"Surgery";</i> <i>"General Surgery";</i> <i>"Thoracic Surgery";</i> <i>"Laparoscopy";</i> <i>"Video Assisted Surgery";</i> <i>"Emergencies";</i> <i>"Elective Surgical Procedures";</i> <i>"Surgical Procedures, Operative";</i> <i>"Minor Surgical Procedures";</i> <i>"Postoperative Complications".</i>	Apgar quirúrgico, cirugía electiva, cirugía de emergencia, complicaciones postoperatorias.	"Cirugía colorrectal"; "Complicaciones Intraoperatorias"; "Clavien Dindo Score"; "Reoperación"; "Servicio de Urgencia en Hospital"; "Hospital de Día"; "Morbilidad postoperatoria"; "Mortalidad postoperatoria".	AND
				"Apgar" AND
				"Surgery" AND
				"Emergencies"
				AND "Elective
				Surgical
				Procedures" AND
				"Postoperative
				Complications"
				NOT
				"Apgar" NOT
				"Pediatrics";
				"Apgar" NOT
				"Gynecology"
				OR
				"Surgical Apgar"
				OR "Apgar"
				"Surgery"

Fuente: construcción propia, 2020.

Selección de las fuentes de información

Se realizó la búsqueda de información en las principales bases de datos médicos nacionales como DOCUMED, LIBRO, REV Y TESME de la Biblioteca y Centro de Documentación "Dr. Julio de León Méndez" de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala y bases de datos médicas internacionales como *British Medical Journal* (BMJ), *Google Scholar*, *National Institutes of Health* (NIH), *National Library of Medicine* (NLM), *New England Journal of Medicine* (NEJM), Programa de Acceso a la Investigación para la Salud (HINARI), *PubMed*, *Scientific Electronic Library Online* (ScieELO), *SpringerLink*, *The Lancet* y *Wolters Kluwer Health* (ver Anexo No. 3 y No. 4, Tabla 15 y 16).

Selección del material utilizado

- Criterios de inclusión: Estudio tipo metaanálisis, estudios multicéntricos, estudios observacionales, reportes de caso, ensayos clínicos, estudios comparativos, de casos y controles, de cohortes, revisiones sistemáticas, y/o guías internacionales sobre pacientes a quienes se les realizó cirugía electiva o de emergencia y se midió el puntaje de Apgar quirúrgico que incluían los términos “Puntaje de Apgar”, “Cirugía” o “Complicaciones Postoperatorias” en español y “Apgar Score”, “Surgery” o “Postoperative Complications” en inglés.
- Criterios de exclusión: Estudios que no contenían las palabras clave y aquellos que no tenían relación con los objetivos de esta monografía.
- Idiomas de búsqueda: español e inglés.
- Años de publicación: 2015 a 2020.
- Diseño de los estudios: Cuantitativos y cualitativos.
- Unidad de estudio: Pacientes a quienes se les realizó cirugía electiva o de emergencia y se midió el puntaje de Apgar quirúrgico.
- Grupos de comparación: Cirugía electiva y cirugía de emergencia.

CAPÍTULO 1. APGAR QUIRÚRGICO

SUMARIO

- Apgar
- Apgar quirúrgico
- Apgar quirúrgico en cirugía electiva y de emergencia

El puntaje de Apgar quirúrgico es una escala sencilla de calcular que se forma con información recolectada al final de un procedimiento quirúrgico, con el objetivo de calcular el riesgo de desarrollar complicaciones postoperatorias dentro de los primeros 30 días. Esta escala es aplicable en el ámbito quirúrgico en diversas especialidades y es de utilidad tanto en escenarios con amplitud de recursos, como en los que estos son limitados.

1.1 Apgar

El puntaje de Apgar es una escala de evaluación en neonatología creado en la década de 1950 por la anestesióloga Virginia Apgar, es utilizada para evaluar la vitalidad del recién nacido mediante la medición de signos como: frecuencia cardiaca, esfuerzo respiratorio, coloración, irritabilidad refleja y tono muscular. La prueba evalúa la madurez fisiológica del recién nacido, y una puntuación baja puede indicar riesgo de mortalidad.⁹⁻¹¹

El puntaje de Apgar neonatal es útil para transmitir información sobre el estado general del recién nacido, y determinar si existe necesidad de reanimación o mayor esfuerzo en la atención médica en el periodo posnatal. Para este fin, la escala de Apgar neonatal establece un puntaje de 7 a 10 como tranquilizador u óptimo, un puntaje de 4 a 6 como moderadamente anormal o de mediano riesgo y un puntaje de 0 a 3 como alto riesgo o alarmante, pudiendo ser este último, una indicación de encefalopatía en el recién nacido (ver Tabla 2).^{10,11,25}

Tabla 2. Escala de Apgar

	0 puntos	1 punto	2 puntos
Frecuencia cardiaca (latidos por minuto)	Paro cardiaco	Inferior a 100	Superior a 100
Respuesta respiratoria	Paro respiratorio	Llanto débil Hipoventilación	Llanto fuerte y riguroso
Tono muscular	Hipotonía intensa	Flexión parcial generalizada de las extremidades	Extremidades bien flexionadas
Irritabilidad refleja	Sin respuesta	Mueca	Tos, estornudo
Color de la piel	Cianosis generalizada	Color sonrosado Extremidades cianóticas	Completamente sonrosado

Fuente: Gesteiro E, Sánchez M, Perea S, Espárrago M, Bartida S. Investigadores en Pediatría y Neonatología rendimos homenaje a la Dra Virginia Apgar.²⁶

Es importante entender que, el puntaje de Apgar por sí solo no establece una patología o afección en específico del recién nacido, sino que expresa su condición fisiológica en determinado punto del tiempo postnatal; sin embargo, atiende a componentes subjetivos que pueden ser influenciados por factores la anestesia materna, malformaciones congénitas, edad gestacional, trauma perinatal e incluso puede estar sujeto a la variabilidad del observador en la evaluación del tono, color o irritabilidad refleja del neonato. ^{10,11,27}

Debido a lo anteriormente mencionado, la evaluación estandarizada y la aplicación adecuada de la escala de Apgar permite visualizar el riesgo relativo de un recién nacido a desarrollar complicaciones posnatales que requieran mayor atención y esfuerzo, por parte del personal médico, sin establecer directamente una condición o entidad patológica, por tal razón, se le conoce cómo una herramienta predictiva de riesgo. ^{10,11,28}

1.2 Apgar quirúrgico

El Apgar quirúrgico (AQ), fue inventado por Gawande et al. en 2007, como parte del *National Surgical Quality Improvement Program*. Es una escala rápida y sencilla de calcular que se forma con información recolectada al final de un procedimiento quirúrgico, con el objetivo de calcular el riesgo de desarrollar complicaciones postoperatorias, incluyendo la muerte, dentro de los primeros 30 días postoperatorios. ^{7,9,12-14}

Inicialmente, Gawande et al. evaluaron 28 variables intraoperatorias, y evidenciaron que, tres de ellas eran predictores independientes de una mayor mortalidad y morbilidad en los primeros 30 días postoperatorios. ^{7,9,12,13,29}

Proporciona información objetiva para reforzar la atención médica donde el contexto es de recursos limitados. Se basa en una escala de 0 a 10 puntos (ver Tabla 3) que se forma por tres parámetros universales disponibles intraoperatorios. ^{7,9,12,13,15}

1. Frecuencia cardiaca más baja.
2. Presión arterial media más baja.
3. Pérdida de sangre estimada.

Los primeros dos parámetros, son tomados del récord operatorio de anestesia, y la escala es la suma de las tres categorías. Se calcula la pérdida de sangre estimada de la siguiente forma:

$$PSE = \frac{VSE \times (H1 - H2)}{\left[\left(\frac{Hct1 + Hct2}{2}\right) + (500 \times T)\right]}$$

- PSE = Pérdida de Sangre Estimada.
- Volumen de Sangre Estimado (VSE) = se asume que es 70 ml/kg.
- H1 y H2 representan la hemoglobina preoperatoria y postoperatoria.
- Hct1 y Hct2 representan el hematocrito preoperatorio y postoperatorio.
- T es la suma de unidades de sangre transfundidas durante la cirugía.

Tabla 3. Apgar quirúrgico

	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Pérdida de sangre (ml)	Mayor a 1000	601 a 1000	101 a 600	Menor o igual a 100	-
Presión arterial media más baja (mmHg)	Menor a 40	40 a 54	55 a 69	Mayor o igual a 70	-
Frecuencia cardíaca más baja (latidos/minuto)	Mayor a 85	76 a 85	66 a 75	56 a 65	Menor o igual a 55*

*Documentar bradiarritmias, asistolia, bloqueo o fibrilación atrioventricular, representa 0 puntos en frecuencia cardíaca más baja.

Fuente: Santoshsingh S R, Sathyakrishna B R. Surgical Apgar Score - A Simple Prognostic Tool in Surgery. Kotera a. The Surgical Apgar Score can help predict postoperative complications in femoral neck fracture patients: a 6-year retrospective cohort study. ^{16,30}

Con el resultado obtenido, se guía la conducta postoperatoria que se debe seguir. Se sugiere que con un punteo igual o mayor a 7 se debe continuar con el postoperatorio ordinario. Sin embargo, con un punteo menor a 7 se debe dar seguimiento escrupuloso para detectar complicaciones y valorar el seguimiento en la Unidad de Cuidados Intensivos, máxime con punteo menor o igual a 4 puntos (ver Tabla 4). ^{9,31,32}

Tabla 4. Interpretación de Apgar quirúrgico

Interpretación	
0 – 4 puntos	Alto riesgo
5 – 7 puntos	Moderado riesgo
Mayor a 7 puntos	Bajo riesgo

Fuente: Santoshsingh S R, Sathyakrishna B R. Surgical Apgar Score - A Simple Prognostic Tool in Surgery. Kinoshita M, Morioka N, Yabuuchi M, Ozaki M. New surgical scoring system to predict postoperative mortality. ^{16,33}

Reducir las complicaciones postoperatorias son el objetivo principal de cualquier cirugía, el cual se consigue con un manejo perioperatorio adecuado. Existen muchas escalas que calculan el riesgo de aumentar la morbilidad y mortalidad postoperatoria, entre ellos se pueden mencionar: *American Society of Anaesthesiologists physical status (ASA-PS)*, *Physiologic and Operative Severity Score for Enumeration of Mortality and Morbidity (POSSUM)*, *Acute*

Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) y *Simplified Acute Physiology Score (SAPS)*. Cada una de estas escalas tiene sus limitaciones y restricciones. Sin embargo, el AQ se caracteriza por su simplicidad, utiliza recursos disponibles en cualquier hospital y es útil para tomar decisiones inmediatas en cualquier cirugía.^{1,2,16,17,34}

El Apgar quirúrgico es aplicable en adultos en quienes se realicen procedimientos quirúrgicos no cardíacos; además, es ideal para instituciones con recursos limitados. Dentro de las principales complicaciones observadas que se han reportado en diversos estudios donde que ha aplicado el AQ son: “insuficiencia renal aguda, hemorragias que requieren transfusión de 4 unidades de glóbulos rojos dentro de las 72 horas después de la cirugía, paro cardíaco, coma durante 24 horas o más, trombosis venosa profunda, shock séptico, infarto del miocardio, intubación no planificada, ventilación mecánica durante 48 horas o más, neumonía, embolia pulmonar, derrame cerebral, dehiscencia de la herida, infección del sitio quirúrgico, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, y el rechazo del injerto vascular” al igual que, todo paciente fallecido, es considerado como complicación postoperatoria.^{35,36}

La importancia de calificar el riesgo quirúrgico para predecir posibles resultados postoperatorios radica en la planificación oportuna de intervenciones específicas después una intervención, tales como el ingreso del paciente a la Unidad de Cuidado Intensivo, manejo de líquidos, la aplicación de vasoactivos, antibióticos u otras medidas de sostén, y en el caso de no contar con ninguna de las anteriores, prever su traslado oportuno a otra unidad de salud más especializada.^{8,37,38}

Pronosticar el estado general del paciente postquirúrgico ha sido una tarea de muchos años de investigación y perfeccionamiento. En 1991 Copeland et al. desarrollaron el sistema POSSUM, que posteriormente en 1998 fue modificado al Portsmouth POSSUM (P-POSSUM), el cual resultó más confiable y preciso en predecir la morbilidad y mortalidad de pacientes quirúrgicos.^{8,37,39}

Esta modificación no correspondía a los índices utilizados por POSSUM, sino a la ecuación utilizada para calcular la puntuación de la escala; sin embargo, se requieren muchos índices para poder aplicar la ecuación tales como la hemoglobina, urea, recuento de glóbulos blancos, sodio, potasio, y electrocardiograma; además, está sujeta a eventos subjetivos como suciedad peritoneal, estado respiratorio, evaluación quirúrgica o si se han requerido cirugías múltiples, pudiendo ser modificado según el observador, la confiabilidad de la escala depende del uso total de sus 18 índices, siendo 12 fisiológicos objetivos y 6 operativos subjetivos (ver Tabla 5), además POSSUM no es aplicable para pacientes con trauma.^{8,37,40}

Tabla 5. Índices requeridos en la escala POSSUM y P-POSSUM

Índices Fisiológicos		Índices Operativos
Años	Hemoglobina	Severidad operativa
Historia cardíaca	Recuento de glóbulos blancos	Múltiples cirugías
Historia respiratoria	Urea	Pérdida total de sangre
Frecuencia cardíaca	Sodio	Derrame Peritoneal
Presión arterial	Potasio	Malignidad
Escala de coma de Glasgow	Electrocardiograma	Modo de cirugía

Fuente: Nair A, Bharuka A, Rayani B K. The Reliability of Surgical Apgar Score in Predicting Immediate and Late Postoperative Morbidity and Mortality: A Narrative Review. ⁸

Otras escalas como el SAPS y APACHE presentan el mismo inconveniente que POSSUM al requerir muchas variables para su cálculo. En el caso de SAPS, desarrollada en 1993, ha sido modificada en múltiples ocasiones desde entonces. Registra el peor valor de 17 variables en las primeras 24 horas del ingreso, comprende de 12 variables fisiológicas (0-116 puntos), edad (0-17 puntos), tipo de ingreso, y 3 variables relacionadas con la enfermedad previa (0-30 puntos), para un puntaje total de 0 a 163 puntos. Esta escala se utiliza principalmente para calificar el estado de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos, y calculará la probabilidad de muerte. ^{8,41-43}

Por otro lado, APACHE fue desarrollada en 1985, utiliza una puntuación derivada de 12 mediciones fisiológicas, edad y problemas médicos previos registrados en las primeras 24 horas del ingreso, se calcula una puntuación de 0 a 71 puntos en base a estas variables para proporcionar información sobre la gravedad de la enfermedad, entre más alto sea el puntaje mayor gravedad y riesgo de muerte. Distintos estudios sugieren que, SAPS y APACHE son más confiables para predecir gravedad en afecciones médicas en comparación de eventos quirúrgicos. A diferencia de las anteriores, los anestesiólogos utilizan ASA-PS para describir al paciente a partir de sus comorbilidades, su estado funcional y la cirugía a realizarle si es de emergencia o electiva, pero no está diseñado para predecir mortalidad de un paciente quirúrgico. ^{8,41-43}

El AQ tuvo su primera aplicación en un estudio retrospectivo de 303 pacientes en quienes se realizó colecistectomía en el *Brigham and Women's Hospital* en Boston, Massachusetts (E.E.U.U.). Se observó que, a medida que aumentaba la puntuación en la escala, los pacientes presentaban mejores resultados en los primeros 30 días posteriores a la intervención. ^{7,8}

Nair et al. concluyó que, el Apgar quirúrgico podía predecir con precisión la aparición de complicaciones y el riesgo de mortalidad. Fue a partir de aquí que se desarrollaron distintos estudios retrospectivos y prospectivos en diferentes subespecialidades quirúrgicas y tipos de

cirugías en los que el puntaje de AQ permaneció asociado con la mortalidad y el desarrollo de complicaciones postoperatorias. El AQ no pudo predecir con precisión los eventos desfavorables en una cantidad limitada de cirugías, tales como cirugía para metástasis espinales, artroplastias de rodilla y otras cirugías ortopédicas, histerectomía por malignidad, esofagectomías de Ivor Lewis, gastrectomías y cirugías de reconstrucción microvascular de cabeza y cuello. La hipotensión inicial que ocurre al administrar un anestésico espinal puede ser la causa de la poca correlación del puntaje AQ con los eventos postoperatorios de algunos tipos de cirugía. El puntaje de AQ bajo se correlacionó adecuadamente con la aparición de resultados desfavorables en la mayoría de las cirugías generales, vasculares, gastrointestinales, neurocirugías y de otras subespecialidades (ver Tablas 6 y 7).^{7,8}

Un sistema ideal de predicción debe de ser fácil, rápido y sencillo, con variables objetivas y cálculos mínimos, pero con una precisión y exactitud razonable, esto a su vez lo convierte en económico y adecuado para cualquier situación (cirugías electivas, de emergencia y de cualquier subespecialidad).^{7,8}

En las escalas de predicción de riesgo como: POSSUM, P-POSSUM, SAPS, APACHE y ASA-PS; es necesario múltiples investigaciones, y en algunos casos requieren de variables subjetivas que pueden ser influenciadas según el observador. Además, el cálculo en base a una gran cantidad de datos puede resultar engorroso y poco práctico para el médico. La escala de AQ no requiere investigaciones bioquímicas, evaluaciones subjetivas, antecedentes de enfermedad aguda o crónica, ni depende del tipo de cirugía (electiva o de emergencia), posee las características de un sistema ideal de predicción, se basa en variables objetivas con una amplia capacidad de aplicación en distintas situaciones quirúrgicas, y una alta correlación de su puntaje con el desarrollo de eventos postoperatorios, ya sea complicaciones o una potencial mortalidad.^{7,8}

Los pacientes que presentan un puntaje de AQ bajo, deben de ser monitoreados en una Unidad de Cuidados Intensivos, y se debe redoblar esfuerzos en el manejo postquirúrgico para evitar la aparición de complicaciones o para que estas no tengan un desenlace trágico en los primeros 30 días del periodo postoperatorio. La aplicación de estos esfuerzos, la prevención del manejo adecuado en un paciente con puntaje bajo puede resultar en la disminución de los costes y la estancia hospitalaria del paciente, así como en una mejor calidad de atención y recuperación postoperatoria.^{7,8}

Tabla 6. Valor predictivo de AQ en tipos de cirugía en estudios retrospectivos

Tipo de cirugía (número total de pacientes estudiados)	Valor predictivo	Observaciones
Artroplastia de rodilla (3,511)	No	Se considera que el AQ era insuficiente para el pronóstico.
Colectomía (795)	Sí	AQ predijo complicaciones de pacientes hospitalizados y tardías después del alta.
Cirugía general / vascular (4,119)	Sí	AQ asociado a complicaciones postoperatorias.
Cirugías intraabdominales mayores (9,130)	Sí	AQ predijo la supervivencia después de la cirugía.
Esofagectomía (756)	Sí	AQ predijo una morbilidad mayor asociada con una estadía hospitalaria más prolongada.
Ivor Lewis (234)	No	AQ no pudo predecir resultados adversos.
Gastrectomía (519)	Sí	AQ predijo la supervivencia después de la cirugía, pero se aplicaron modificaciones.
Histerectomía por malignidad (632)	No	AQ no correlacionado con eventos postoperatorios.
Pancreatoduodenectomía (2,115)	Sí	AQ fue un factor de riesgo independiente significativo para la supervivencia general y sin recurrencia.
Neurocirugía intracraneal y de columna (918)	Sí	AQ útil en neurocirugía.
Cirugía para metástasis espinales (97)	No	AQ un predictor insignificante de complicaciones perioperatorias mayores después de una cirugía de metástasis espinal.
Amputaciones de extremidades inferiores (228)	Sí	Desarrollo potencial previsto de complicaciones.
Amplias subespecialidades quirúrgicas (123,864)	Sí	AQ predictor en cirugías no cardíacas.
Escisión de meningioma intracraneal (999)	Sí	AQ predijo complicaciones tempranas y tardías.
Prostatectomía radical (994)	Sí	AQ útil en urología y cirugía por cáncer
Fusión de la columna lumbar (199)	Sí	AQ pronóstico en traumatología.
Trasplante de riñón (204)	Sí	AQ correlacionado con la estancia en UCI, y el costo total del tratamiento.
Reconstrucción microvascular de cabeza y cuello (154)	No	AQ no correlacionado con complicaciones postoperatorias.
Cirugía para fracturas traumáticas de cadera (43)	Sí	AQ pronóstico en traumatología.
Resección pancreática (143)	Sí	AQ junto con hipoalbuminemia, y transfusión de sangre se correlacionó bien con la estancia hospitalaria y las complicaciones.
Cirugías gastrointestinales mayores (1.833)	Sí	AQ fue modificado en base a transfusiones de sangre intraoperatorias.

Fuente: Nair et al. The Reliability of Surgical Apgar Score in Predicting Immediate and Late Postoperative Morbidity and Mortality: A Narrative Review. ⁸

Tabla 7. Valor predictivo de AQ en tipos de cirugía en estudios prospectivos

Tipo de cirugía (número de pacientes estudiados)	Valor predictivo	Observaciones
Cirugía general (2,125)	Sí	AQ predictor de complicaciones postoperatorias.
Columna vertebral (268)	Si	AQ aplicable en traumatología.
Ortopedia General (723)	No	AQ no predijo complicaciones mayores 30 días después de las cirugías ortopédica generales.
Cistectomía radical (155)	Sí	AQ útil en urología.
Laparotomía (218)	Sí	A menor AQ mayor estancia hospitalaria.
Cirugías no cardíacas (5,909)	Sí	AQ predictor de complicaciones en cirugías no cardíacas.
Cirugía general y vascular (224)	Sí	AQ ampliamente asociado en cirugía electiva y de emergencia.
Cirugías generales, vasculares y ortopédicas (223)	Sí	AQ no correlacionado con pacientes ortopédicos que tuvieron eventos importantes.
Escisión de masa renal (886)	Sí	AQ útil en cirugía por cáncer.
Cirugías intraabdominales de alto riesgo (355)	Sí	AQ fue significativamente predictivo, pero débilmente discriminatorio para eventos adversos.

Fuente: Nair et al. The Reliability of Surgical Apgar Score in Predicting Immediate and Late Postoperative Morbidity and Mortality: A Narrative Review. ⁸

1.3 Apgar quirúrgico en cirugía electiva y de emergencia

En el Hospital de Santa Martha en Bangalore, Karnataka (India), se realizó un estudio prospectivo en un periodo de 18 meses con una muestra de 100 pacientes a los cuales se les realizó una cirugía electiva o de emergencia, brindándoles seguimiento por 30 días postoperatorios en búsqueda de complicaciones mayores o muerte. Los pacientes del estudio tenían un rango de edad de 18 a 70 años, 58 % hombres, 61 % cirugías electivas, la mayoría del total de las cirugías eran gastrointestinales. ¹⁶

La cirugía electiva más común fue colecistectomía, la apendicectomía fue la cirugía de emergencia más común. Los autores identificaron como complicaciones mayores los siguientes eventos: falla renal aguda, sangrado que requirió transfusión de 4 unidades o más de células rojas empacadas dentro de 72 horas postoperatorias, paro cardíaco que requirió reanimación cardiopulmonar, coma de 24 horas o más, trombosis venosa profunda, infarto de miocardio, intubación no planeada, uso de ventilador mecánico por 48 horas o más, neumonía, embolia pulmonar, infarto, dehiscencia de herida operatorias, infección del sitio quirúrgico, sepsis, shock séptico, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, fallo de injerto vascular, muerte, y eventos que involucran complicaciones según la escala de Clavien Dindo grado 3 o mayor. Indicaron que, el 3 % falleció, el 18 % desarrolló complicaciones mayores, y el 79 % no tuvo ninguna complicación. ¹⁶

El 50 % de los pacientes con un punteo entre 0 a 4 desarrollaron complicaciones mayores. La morbilidad más frecuente fue infección del sitio quirúrgico, seguido por neumonía, uso prolongado de ventilador mecánico y sepsis. Dentro del grupo en que se desarrollaron complicaciones postoperatorias, la mayoría tenía más de 60 años, de ellos el 42 % con un AQ menor a 4 puntos, en comparación con el grupo de menos de 50 años quienes solo el 5.5 % obtuvo un punteo menor a 4. Ningún paciente con un punteo mayor a 9 tenía más de 60 años. Concluyeron que: el Índice de AQ está altamente asociado con decisiones clínicas postoperatorias, es adecuado para estratificar el riesgo postoperatorio, los pacientes con un punteo igual o mayor a 7 tienen muy pocas complicaciones, que aquellos con un punteo menor o igual a 6 tienen un alto riesgo de complicaciones mayores, los pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión arterial y anemia tuvieron mayor riesgo de complicaciones, y las cirugías de emergencia tienen un mayor riesgo comparado con cirugías electivas.¹⁶

En el Hospital S.M.S. de Jaipur, Rajasthan (India), se realizó un estudio analítico observacional en el que se compararon las tasas de complicaciones en dos grupos de estudio, un grupo A con puntaje de AQ menor a 7 puntos y un grupo B con puntaje mayor o igual a 7 puntos. Gothwal et al. utilizaron como muestra 25 pacientes en cada categoría de estudio, reportando 88 % de complicaciones en el grupo con AQ menor a 7, y 12 % de complicaciones en el grupo de AQ mayor o igual a 7.¹⁷

Este estudio describe que el grupo A, tuvo un puntaje AQ promedio de 4.92, 81 latidos por minuto como frecuencia cardíaca más baja promedio, 62.6 mmHg de presión arterial más baja promedio, 367 ml de pérdidas sanguíneas promedio, hemoglobina promedio de 10.72, edad promedio de 45 años y el 60 % tenía alguna comorbilidad. El grupo B, presentó un puntaje AQ promedio de 7.88, 67 latidos por minutos, 78.4 mmHg de presión arterial, 156 ml de pérdidas sanguíneas promedio, hemoglobina promedio de 11.57, edad promedio de 45 años y el 32 % tenía alguna comorbilidad. Esta información revela según el puntaje AQ que el grupo A presentó alteraciones hemodinámicas perioperatorias, así también presentó mayor número de complicaciones, de estas un 28 % por dehiscencia de herida operatoria y 24 % muerte. El promedio de albúmina en el grupo A fue de 2.8 gm/dl, y en el grupo B 3.35 gm/dl, en el grupo A el 76 % fueron cirugías de emergencia, y en el grupo B el 48 %, estas dos variables fueron estadísticamente significativas como factores preoperatorios para el desarrollo de complicaciones.¹⁷

En este estudio las complicaciones mayores fueron: muerte, falla renal aguda, transfusión de 4 o más unidades de células rojas empacadas dentro de las 72 horas postoperatorias, paro cardíaco que requirió reanimación cardiopulmonar, coma por 24 horas o

más, trombosis venosa profunda, shock séptico, infarto de miocardio, intubación no planeada, uso prolongado de ventilador mecánico por más de 48 horas, neumonía, embolia pulmonar, infarto, dehiscencia de herida, infección de sitio quirúrgico, respuesta inflamatoria aguda sistémica. El 18 % de los pacientes tuvo dehiscencia de herida operatoria. Identificaron como factores preoperatorios relacionado a mayor complicación los siguientes: Albúmina, Hemoglobina, Cirugía de Emergencia, Edad, Comorbilidades asociadas. ¹⁷

Determinaron que la edad no es un factor individual determinante de complicaciones. Mencionan que la hemoglobina baja no está asociada con un punteo del Índice de AQ bajo, siendo este un factor individual no determinante de complicaciones. Concluyeron que: el Índice de AQ es una herramienta útil que determina el desenlace de pacientes operados por laparotomía. A menor punteo, mayor probabilidad de mayor complicación. Es una herramienta fácil de adquirir, ideal para sistemas de salud con bajos recursos. ¹⁷

En el Hospital Universitario Ulsan, Ulsan (Corea del Sur), se realizó un estudio retrospectivo donde se revisaron 543 expedientes, en un periodo de 8 meses, con el fin que determinar la relación entre AQ y complicaciones postoperatorias en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos. ²

Cho et al. admitieron en su estudio a todo paciente que requirió ser ingresado inmediatamente en la Unidad de Cuidados Intensivos luego de una operación bajo anestesia general, a quienes se les dio seguimiento por 6 meses. Según el punteo del Índice de AQ, los dividieron en tres grupos: 7-10, 5-6, ≤ 4 . Las principales comorbilidades que identificaron fueron: diabetes mellitus, hipertensión, enfermedad arterial coronaria y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. ²

Las complicaciones mayores que incluyeron fueron: infarto al miocardio, neumonía, embolia pulmonar, infarto, falla renal aguda, paro cardíaco que requirió reanimación cardiopulmonar, coma por más de 24 horas, sangrado que requirió transfusión de 4 unidades o más de células empacadas dentro de las primeras 72 horas postoperatorias, dehiscencia de herida operatoria, infección de sitio quirúrgico, sepsis, shock séptico, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, trombosis venosa profunda, intubación no planeada, uso de ventilador por más de 48 horas, falla de injerto vascular y muerte. Se identificó que el 32 % correspondía a cirugías de emergencia, el 29.5 % presentaron complicaciones postoperatorias, y el 6.3 % falleció. La cirugía más común en el estudio fue cirugía hepatobiliar. ²

La edad media de los pacientes en el estudio fue de 60.5 años, el punteo medio del Índice de AQ fue 5.4 puntos, el promedio de días en la Unidad de Cuidados Intensivos fue de 4.1 días, y en promedio 26.2 días después de la operación fueron dados de alta. ²

Según las categorías: alta, media y baja de AQ; presentaron complicaciones en un 15.7 %, 27.8 %, y 45.6 %, respectivamente. Los sujetos con un punteo bajo en el Índice de AQ eran de menor edad, en quienes se realizó cirugía de emergencia, quienes requirieron infusiones altas de líquidos y células empacadas, también encontraron que estaba asociado a una estadía más prolongada en la Unidad de Cuidados Intensivos, requerimiento más alto de inotrópicos, ventilación mecánica y riesgo mayor de complicaciones postoperatorias. Indican que la morbilidad postoperatoria aumenta 3.65 veces por cada 2 puntos que disminuya el Índice de AQ, las primeras 48 horas luego de la operación fue identificado como el periodo crítico. Concluyeron que el Índice de AQ está relacionado con la decisión de admitir a un paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos, por cada punto que aumente el Índice de AQ, el riesgo de complicaciones postoperatorias disminuye en un 40 %. ²

La Revista Cubana de Urología realizó una revisión sistemática del uso del AQ, en donde consultaron SciELO, EBSCO, PubMed e Hinari. En este artículo Pubillones et al. mencionan que, el AQ es aplicable en adultos en quienes se realicen procedimientos no cardíacos, siendo este sencillo de utilizar y con un valor predictivo al establecer el riesgo de desarrollar complicaciones postoperatorias, principalmente en hospitales con recursos restringidos. ⁹

Pubillones et al. indican que, las complicaciones más frecuentes son: "Insuficiencia renal aguda, hemorragias que requieren transfusión de 4 unidades de glóbulos rojos dentro de las 72 horas después de la cirugía, paro cardíaco, coma durante 24 horas o más, trombosis venosa profunda, shock séptico, infarto del miocardio, intubación no planificada, ventilación mecánica durante 48 horas o más, neumonía, embolia pulmonar, derrame cerebral, dehiscencia de la herida, infección del sitio quirúrgico, síndrome de respuesta rápida, rechazo del injerto vascular y muerte". Indican que los pacientes que obtengan puntuaciones ≥ 7 puede tener la atención postoperatoria usual, y los que obtengan ≤ 6 puntos necesitan atención escrupulosa y al presentarse alguna complicación evaluar su traslado a la Unidad de Cuidados Intensivos, más aún si tienen ≤ 4 puntos. Aconsejan que debe ser el anestesiólogo quien recabe los datos de las variables a analizar, de esta manera se elimina el sesgo que puede surgir en una investigación por el propio cirujano. Identificaron que con una puntuación menor o igual a 4 se tiene 3.7 veces más posibilidades de complicaciones mayores y la posibilidad de mortalidad dentro de los primeros 90 días postoperatorios aumenta 24 veces. ⁹

El Grupo de Investigación Quirúrgica de Londres realizó una investigación en la cual utilizaron el AQ en un total de 143 pacientes, en quienes se realizó cirugía general o vascular, de 9 diferentes hospitales nacionales.²³

Proponen las siguientes acciones según el punteo obtenido de 9-10: “no se requiere acciones adicionales.” de 5-8: “prescribir antibióticos, prevenir úlcera de estrés y realizar profilaxis del tromboembolismo venosos, si se considera beneficiosa. Interconsulta con un colega quirúrgico para examinar al paciente en ocho horas (incluyendo específicamente revisión de los signos vitales, la producción de orina y dolor) y plan de revisión dos veces al día para los próximos dos días.” de 0-4: “además de las acciones anteriores, buscar la opinión de un intensivista, considerar ingreso a la unidad de cuidados críticos y planificar revisión adicional de cuatro horas”. Definieron como complicaciones mayores las siguientes: falla renal aguda, sangrado que requirió transfusión de ≥ 4 unidades de células empacadas dentro de las primeras 72 horas postoperado, paro cardíaco que requirió reanimación cardiopulmonar, coma de ≥ 24 horas, trombosis venosa profunda, infarto de miocardio, intubación no planeada, infarto, dehiscencia de herida, infección de sitio quirúrgico, sepsis, shock séptico, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, injerto vascular fallido, complicaciones grado III o mayor de Clavien Dindo y muerte. Reportaron que las 5 complicaciones mayores más comunes fueron: sepsis, dehiscencia de herida, neumonía, infección de sitio quirúrgico y falla renal aguda.²³

En el Hospital de Enseñanza Universitaria de Kigali, Kigali (República de Ruanda), se realizó un estudio prospectivo y observacional en pacientes sometidos a laparotomía exploratoria con el fin de establecer la validez del AQ al aplicarlo en países de bajos ingresos y recursos limitados. En su mayoría, los estudios que validan el uso del AQ se han realizado en países de altos ingresos económicos y con mayor disponibilidad de recursos sanitarios. La República de Ruanda es un país de bajos ingresos en África Oriental con una alta densidad poblacional para su extensión territorial, su sistema de salud se basa en niveles de atención primario a terciario donde los pacientes se presentan en un centro de salud para luego ser referidos a un hospital del tercer nivel, siendo el Hospital de Enseñanza Universitaria de Kigali uno de los cuatro hospitales en este nivel.²³

Este hospital cuenta con una gran carga de emergencias quirúrgicas anuales, que para fines de estudio se limitó al periodo de octubre de 2014 a enero de 2015 en el que se incluyeron a todos los pacientes adultos sometidos a laparotomía, excluyendo a aquellos que tenían morbilidad desfavorable de base como cáncer metastásico, tumores abdominales no resecables, operaciones no abdominales o traumatismos múltiples, ya que se esperaba que estos pacientes tendrían resultados adversos por su condición subyacente.

Para el estudio se contabilizaron 218 pacientes con el objetivo de caracterizar la utilidad de AQ para identificar a los pacientes con alto riesgo de morbilidad o mortalidad después de la laparotomía, de los cuales 170 fueron sometidos a operaciones de emergencia (78 %), y 48 a operaciones electivas (32 %), el 65.6 % fueron hombres, y la edad media de los pacientes fue de 34 años (con límites en 27 y 51 años), el 86 % no poseían antecedentes médicos y el 89 % no tenían antecedentes quirúrgicos. El diagnóstico más frecuente y motivo principal de intervención fue obstrucción intestinal con un 44.5 % de casos los cuales incluían casos de hernia, vólvulo intestinal, invaginación intestinal, adherencias, bandas obstructoras y tuberculosis peritoneal.

El 13.8 % correspondían a casos de apendicitis que incluyeron apendicitis inflamatoria, perforada y gangrenosa. Un 11.5 % por enfermedad de úlcera péptica que incluyeron perforación gástrica y duodenal. Un 9.6 % de otras causas como sangrado gastrointestinal, quiste, enfermedad inflamatoria pélvica y fístula. El resto de diagnóstico corresponden a casos de traumatismos cerrados o penetrantes, perforación intestinal tifoidea y colecistitis. Para el cálculo del AQ se utilizaron las variables de la escala, de las cuales, la frecuencia cardiaca y la presión arterial media se obtuvieron del registro de anestesia al final de la intervención, mientras que la pérdida de sangre se determinó en base a las estimaciones del cirujano. Para el estudio se clasificó el AQ en cuatro categorías: alto riesgo (0-4), riesgo moderado (5-6), riesgo leve (7-8) y bajo riesgo (9-10).³¹

Ngarambe et al. clasificaron las complicaciones en base al *American College of Surgeons-National Surgical Quality Improvement Program*, y estas fueron principalmente: regreso al quirófano, dehiscencia de la herida, evisceración, infección de heridas profundas y superficiales, shock séptico, trombosis venosa profunda, neumonía, embolia pulmonar, sepsis, insuficiencia renal aguda, intubación no planificada, coma mayor de 24 horas, hemorragia que requirió transfusión de más de 4 unidades de glóbulos rojos dentro de las 72 horas postoperatorias, ventilación mayor de 48 horas, accidente cerebrovascular, y paro cardíaco que requirió reanimación cardiopulmonar.³¹

En total se registraron 39 muertes (18 %), y 61 complicaciones mayores (29 %). Según la clasificación del AQ, 50 pacientes (22.9 %) tenían alto riesgo, 25 de ellos (50 %) fallecieron y 32 de ellos (64 %) presentaron complicaciones mayores. Se registró 75 pacientes (34.4 %) en la categoría de riesgo moderado, 12 pacientes fallecieron (16 %) y 22 presentaron complicaciones mayores (29 %). Se registró 66 pacientes (30.3 %) en riesgo leve, 2 de ellos fallecieron (3 %) y 7 presentaron complicaciones (11 %). Para la categoría de bajo riesgo se registró 27 pacientes (12.4 %) de los cuales ninguno falleció ni tuvo complicaciones. Se demostró que los pacientes

con una AQ de alto riesgo tenían 32 veces mayor probabilidad de muerte y 15 veces mayor probabilidad de complicaciones, y los que tenían riesgo moderado presentaban 6.1 veces mayor probabilidad de muerte y 3.5 veces mayor probabilidad de complicaciones, en comparación con los que tenían un AQ leve y de bajo riesgo. Se determinó que, a menor AQ mayor mortalidad y morbilidad hospitalaria.³¹

Este estudio demostró que la escala de AQ puede ser utilizada por países de bajos ingresos, recursos limitados y que poseen una alta carga de intervenciones quirúrgicas para predecir la mortalidad y morbilidad mayor en pacientes de con riesgo alto, y con esto prever diferencias en el manejo postoperatorio de estos pacientes a fin de disminuir eventos fatales.³¹

La Universidad Sichuan en Chengdu, Sichuan (China), realizó una revisión de literatura para determinar si el AQ puede predecir complicaciones postoperatorias en pacientes sometidos a esofagectomía, para lo cual analizó 6 estudios de cohorte retrospectivos disponibles en las bases de datos de MedLine y PubMed, algunos de estos modificaron el AQ en el rango de pérdida de sangre según lo experimentado en la práctica clínica de las esofagectomías (ver tabla 8). Entre los estudios se puede describir el de Janowack et al. que analizó a 168 pacientes sometidos a esofagectomía por lesiones malignas con un AQ modificado el cual determinó que la morbilidad general en el grupo con un puntaje menor o igual a 6 fue significativamente mayor (45.1 %) que en el grupo con un puntaje arriba de 6 (24.4 %), siendo el primer grupo, el que presentó tasas más altas de neumonía (18.3 %), fuga anastomótica (19.5 %), infección del sitio quirúrgico (23.2 %), quilotórax (4.9 %), y mortalidad en los 30 días (3.7 %).³⁵

Tabla 8. Índice de AQ modificado para esofagectomía

	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Pérdida de sangre (ml)	Mayor a 300*	201 a 300*	151 a 200*	Menor o igual a 150*	-
Presión arterial media más baja (mmHg)	Menor a 40	40 a 54	55 a 69	Mayor o igual a 70	-
Frecuencia cardiaca más baja (latidos/minuto)	Mayor a 85	76 a 85	66 a 75	56 a 65	Menor o igual a 55*

*Modificación por Janowak et al. Otros autores como Giurgliano et al. o Xing et al. sugieren 0 puntos para perdidas mayores de 400 o 600 ml, 1 punto en pérdidas de 201-400 o 301-600 ml, 2 puntos en 100-200 o 201-300 ml y 3 puntos en perdidas menores de 100 o 300 ml, respectivamente. Esta modificación puede ajustarse en función de la pérdida de sangre promedio experimentada en la práctica clínica de esofagectomías de la región en cuestión.

Fuente: Li S, Zhou K, Li P, Che G. Is surgical Apgar score an effective assessment tool for the prediction of postoperative complications in patients undergoing oesophagectomy? ³⁵

Li et al. afirman que el segundo grupo de su estudio no presentó relevancia estadística. Otros estudios que modificaron la escala de AQ en base al rango de pérdida sanguínea

experimentado en la práctica clínica fueron el de Giugliano et al. y Xing et al., el primero de ellos tomo en cuenta a 212 pacientes sometidos a esofagectomía por lesiones malignas y benignas; y demostró que conforme aumentaba el puntaje de AQ disminuía la presentación de complicaciones de Clavien-Dindo grado $\geq$ II y grado $\geq$ III, siendo el puntaje 9-10 el que no presentó ninguna complicación grado $\geq$ III, por el contrario, los pacientes con puntaje 0 a 4 tuvieron una mayor probabilidad de desarrollar complicaciones Grado $\geq$ II y Grado $\geq$ III así como de prolongar su estadía hospitalaria; por otro lado, Xing et al. aplicó un valor umbral de AQ en 7 puntos y describió a 189 pacientes intervenidos por neoplasias esofágicas, de estos el grupo de alto riesgo (puntaje menor o igual a 7) presentó una tasa de morbilidad casi dos veces mayor que el grupo de bajo riesgo (63.5 % frente a 33.3 %), así también la estancia hospitalaria fue más prolongada en el grupo de alto riesgo (32 ± 22 días frente a 25 ± 14 días). ³⁵

Entre los estudios que no aplicaron modificaciones al AQ está el realizado por Eto et al. donde se evaluaron 399 pacientes de esofagectomía por neoplasias malignas de los cuales el 38.5 % obtuvieron un puntaje menor de 6 y el 61.5 % obtuvieron un puntaje mayor o igual a 6, al igual que el estudio anteriormente descrito se comprobó que las tasas de morbilidad fueron significativamente mayores en el grupo con un puntaje menor de 6 (46.1 %) e incluso presentaron similitudes porcentuales en complicaciones respiratorias (18.8 %), fuga anastomótica (20.8 %) e infección del sitio quirúrgico (30.5 %) siendo todos significativamente más altas que en el grupo con puntaje mayor o igual a 6 con una tasa de morbilidad de 22.4 % concluyendo que el AQ podía predecir de forma la aparición de complicaciones postoperatorias para este procedimiento. ³⁵

Nakagawa et al. evaluó a 400 pacientes con esofagectomía por lesiones malignas estableciendo un umbral de puntaje 5 de los cuales demostró que quienes presentaron un puntaje menor tuvieron tasas más altas de morbilidad general (49.7 % frente a 25.1 %), complicaciones respiratorias (21.5 % frente a 9.6 %), y complicaciones gastrointestinales (24.9 % frente a 14.2 %), que los pacientes con un puntaje mayor a 5. Por último, Strøyer et al. analizó a 234 pacientes sometidos a esofagectomía de Ivor-Lewis por adenocarcinoma maligno en la unión esófago gástrica pero no logró demostrar que el AQ tuviera valor predictivo para este procedimiento. La revisión de estos estudios demuestra que el AQ es un excelente predictor de complicaciones para procedimientos como esofagectomía concluyendo que un puntaje bajo puede asociarse con una mayor probabilidad de desarrollar morbilidad o con una estancia hospitalaria prolongada, además de que es importante tomar en cuenta un puntaje promedio como umbral para identificar pacientes en grupo de riesgo. ³⁵

Un grupo de cirujanos de Departamento de Asuntos de Veteranos del Sistema de Salud del Puerto de Nueva York, Nueva York (E.E.U.U), investigó la aplicabilidad del AQ para el Programa de Mejora de la Calidad Quirúrgica de Asuntos de Veteranos (VASQIP por sus siglas en inglés) para la predicción de complicaciones postoperatorias. Realizaron un estudio retrospectivo en 629 pacientes en quienes se realizaron cirugía mayor o extensa intrabdominal en el *Manhattan Veterans Affairs*.⁴⁵

Investigaron que, un punteo de AQ ≤ 4 puntos se asociaba 16 veces más al desarrollo de complicaciones postoperatorias comparado con pacientes con punteo de 9 o 10. Definieron como complicaciones postoperatorias las siguientes: falla renal aguda, insuficiencia renal progresiva, ventilación mecánica prolongada, necesidad de intubación, infección de tracto urinario, reintervención quirúrgica, paro cardíaco que requirió reanimación cardiopulmonar, infarto de miocardio, coma, accidente cerebrovascular, infarto, dehiscencia de herida operatoria, daño nervioso periférico, sangrado que requirió transfusión de más de 4 unidades de células rojas empacadas, trombosis venosa profunda, tromboflebitis, fallo de injerto o prótesis, shock séptico, neumonía, embolia pulmonar, infección de sitio quirúrgico y colitis por *Clostridium difficile*. Clasificaron los procedimientos quirúrgicos según su magnitud y los definieron en: menores, donde la cavidad abdominal y torácica no fue abierta; intermedio, donde se realizó una disección superficial extensa o la cavidad abdominal y torácica fue abierta; mayor, donde se realizó una cirugía intrabdominal sin tomar en cuenta la reparación de hernias umbilicales, apendicetomía y colecistectomía; extensa, donde se realizó cirugía mayor por cáncer. Dividieron a los sujetos del estudio en cuatro grupos dependiendo del puntaje obtenido de AQ en: ≤ 4 , 5 a 6, 7 a 8, y 9 a 10. Utilizando el VASQIP los autores dividieron a la población de estudio en 5 grupos: muy bajo, bajo, promedio, alto, y muy alto.⁴⁵

Masi et al. como resultado identificaron que, el 3.66 % obtuvo un AQ ≤ 4 ; el 24 % obtuvo un AQ de 5 a 6; 47.85 % obtuvo un AQ de 7 a 8; 24.48 % obtuvo un AQ de 9 a 10. El 97.6 % eran hombres y determinaron que los pacientes con menor AQ tenían mayor número preexistente de morbilidades VASQIP y peor estado funcional preoperatorio. Identificaron que tenían comorbilidades según los cuatro grupos en lo que dividieron el estudio: el 23.4 % con AQ de 9 a 10; 37.5 % con AQ de 7 a 8; 54.3 % con AQ de 5 a 6; y el 52.2 % con AQ de ≤ 4 . Determinaron que, los pacientes con mayor riesgo desarrollaron más frecuentemente ventilación mecánica prolongada, falla renal aguda, reintervención quirúrgica y sepsis.⁴⁵

Reportaron morbilidad a los 30, 60 y 90 días postoperatorios, según el AQ. A los 30 días los siguientes: 1.3 % de 9 a 10; 6 % de 7 a 8; 15.9 % de 5 a 6; 17.4 % de ≤ 4 . A los 60 días los siguientes: 3.9 % de 9 a 10; 9 % de 7 a 8; 19.9 % de 5 a 6; 39.1 % de ≤ 4 . A los 90 días los

siguientes: 5.2 % de 9 a 10; 12.3 % de 7 a 8; 21.9 % de 5 a 6; 39.1 % de ≤ 4 . El 71.5 % fueron cirugías electivas y el 28.5 % fueron cirugías de emergencia. De los pacientes, en quienes se realizó cirugía electiva, desarrollaron complicaciones postoperatorias según el AQ los siguientes: 23.7 % de 9 a 10; 34 % de 7 a 8; 46.1 % de 5 a 6; 37.5 % de ≤ 4 . De los pacientes, en quien se realizó cirugía de emergencia, desarrollaron complicaciones postoperatorias según el AQ los siguientes: 21.7 % de 9 a 10; 50 % de 7 a 8; 62.7 % de 5 a 6; 60 % de ≤ 4 .⁴⁵

Indicaron que, un AQ bajo está asociada con un riesgo aumentado de ventilación mecánica prolongada, necesidad de reintervención quirúrgica y la presencia de comorbilidades. Mencionan que, los reportes de anestesia escritos a mano están inevitablemente incompletos, por lo que no son útiles para este tipo de estudios.⁴⁵

El Hospital JSS de Mysuru, Karnataka (India), realizó una investigación en la que utilizaron el AQ como predictor de morbilidad y mortalidad en cirugía general. Incluyeron a 120 pacientes en quienes se realizó cirugía electiva o de emergencia bajo anestesia general, epidural o espinal. Dividieron el AQ en cinco categorías según el punteo obtenido en: 0 a 2, 3 a 4, 5 a 6, 7 a 8 y 9 a 10. Consideraron como complicaciones postoperatorias las siguientes: falla renal aguda, sangrado que requirió transfusión de 4 o más unidades de células rojas empacadas dentro de las primeras 72 horas postcirugía, paro cardíaco que requirió reanimación cardiopulmonar, coma por 24 horas o más, trombosis venosa profunda, infarto de miocardio, intubación no planificada, ventilación mecánica por 48 horas o más, neumonía, embolia pulmonar, infarto, dehiscencia de herida, infección de sitio quirúrgico, sepsis, shock séptico y síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.¹⁹

Sehgal et al. obtuvieron como resultados que el 51 % de los pacientes eran hombres, el 75 % tenía más de 40 años, el 29 % obtuvo ≤ 4 puntos y de ellos el 33 % desarrolló complicaciones mayores y el 23 % falleció dentro de los primeros 30 días postoperatorios; el 71 % de las operaciones fueron electivas, las complicaciones mayores fueron más frecuentes en los pacientes a quienes se les realizó cirugía en relación con el tracto alimenticio.¹⁹

Identificaron que las comorbilidades más frecuentes fueron: hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo, enfermedad pulmonar y alcoholismo; de las cuales hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo y enfermedad pulmonar, se asociaron con complicaciones postoperatoria y muerte. Los autores afirman que otras escalas quirúrgicas como ASA, POSSUM y APACHE, no son fáciles de aplicar ya que requieren datos de laboratorio y datos extensos.¹⁹

De todas las cirugías el 27.5 % fueron laparotomías, de ellas, el 82 % fueron de emergencia. El 29 % desarrolló complicaciones postoperatorias, el AQ promedio fue de 6.75. Afirman que el Índice de AQ tiene sus propias limitaciones, ya que al calcular la pérdida de sangre estimada podría ser impreciso al hacerlo con la precisión del observador sin utilizar una ecuación que involucre datos de laboratorio de hemoglobina y hematocrito; mencionan que la hemodiálisis preoperatoria y los medicamentos anestésicos también son factores que afectan el cálculo.¹⁹

Concluyeron que los pacientes con ≤ 4 puntos tienen un alto riesgo de descompensación y requieren monitorización intensiva, los pacientes con menos de 6 puntos tienen mayor riesgo de desarrollar complicaciones mayores al igual que los pacientes con comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes mellitus y anemia; y pacientes en quienes se realizó cirugía de emergencia.¹⁹

CAPÍTULO 2. APGAR QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA ELECTIVA

SUMARIO

- Cirugía electiva
- Apgar quirúrgico en cirugía electiva
- Complicaciones en cirugía electiva

El puntaje de Apgar quirúrgico puede ser utilizado en cirugía electiva, siendo esta un escenario ideal para su aplicación, ya que se dispone de tiempo para planificar un procedimiento. El puntaje de Apgar quirúrgico es mayor en este escenario, su aplicabilidad es de gran ayuda para poder prevenir complicaciones postoperatorias y disminuir la mortalidad al permitir determinar con ventaja el manejo adecuado de los pacientes con riesgo mayor.

2.1 Cirugía electiva

La cirugía electiva es aquella que cuenta con el tiempo necesario para evaluar los riesgos y beneficios del procedimiento relacionándolos con las condiciones previas del paciente como antecedentes médicos o la presentación de su patología. Estos procedimientos suelen ser programados y de estos solo algunos tienen la necesidad de ingreso hospitalario, debido a las precauciones previas para optimizar el procedimiento la mayoría de estos suelen llevar un seguimiento ambulatorio con alta inmediata o poco tiempo de postoperatorio intrahospitalario.⁵

La cirugía electiva está sujeta a la programación del tiempo y el espacio necesarios para poder llevar a cabo un adecuado procedimiento y recuperación del paciente. A diferencia de la cirugía de emergencia que se puede suscitar en cualquier momento del día, la cirugía electiva en hospitales de tercer nivel se programan según bloques de especialidades quirúrgicas en el que cierto horario o día se dedica específicamente a la especialidad que le corresponda repitiéndose en un ciclo semanal o quincenal, esto se da tanto por la disponibilidad de espacios quirúrgicos como la planificación del espacio en el que se recuperará el paciente para lograr los mejores resultados. Este modelo de trabajo permite brindar una mejor atención a los pacientes que requieren una cirugía electiva; sin embargo, según la demanda los pacientes tienen que formar parte de una lista de espera y puede darse el caso de la cancelación o reprogramación de la cirugía por motivos de disposición de tiempo o espacio.⁴⁶

La evaluación preoperatoria en este tipo de cirugía es muy importante para poder darle continuación al procedimiento. Esta evaluación a menudo incluye múltiples pruebas de laboratorios y exámenes complementarios, con el fin de caracterizar el estado de salud e identificar factores de riesgo del paciente que va a ser sometido a cirugía.^{47,48}

Las pruebas de laboratorio y exámenes complementarios deben de realizarse basado en la historia clínica y el examen físico del paciente junto con la interpretación de un experto; sin embargo, si el estado de salud del paciente es óptimo o el procedimiento quirúrgico es de bajo riesgo se puede prescindir de estas o realizar las mínimas posibles, para reducir costos y molestias al paciente. ^{47,48}

El exceso de pruebas de laboratorio o exámenes complementarios pueden causar ansiedad, retrasos en la programación de la cirugía que a su vez representa retraso en el tratamiento, y en muchas ocasiones, la presencia o no de éstas, puede no influir directamente en el resultado perioperatorio. ^{47,48}

La posibilidad de acceso a los procedimientos quirúrgicos ha ido en aumento con el pasar de los años, así también lo ha hecho la presencia de complicaciones postoperatorias y la muerte por falta de rescate adecuado luego de un procedimiento quirúrgico mayor. Como medida a estos efectos adversos ha incrementado el ingreso a unidades de cuidados intensivos y el tiempo de estancia hospitalaria prolongado para darle tratamiento a estas complicaciones. El grupo de Estudio Internacional de Resultados Quirúrgicos reportó, por medio de una investigación de 474 hospitales, en 27 países de altos, medios y bajos ingresos con 44,814 pacientes sometidos a cirugía electiva, que el 11.7 % desarrolló una complicación y el 5.1 % desarrolló dos o más complicaciones postoperatorias, la mortalidad fue de 0.5%, y del total de pacientes complicados la mortalidad representó un 2.8 %. El 9.7 % requirió ingreso en UCI inmediatamente después de la cirugía, y el 50.4 % de ellos desarrolló una complicación, 2.4 % falleció. Un 16.4 % ingresó a UCI secundario al desarrollo de complicaciones postoperatorias, del total de ellos un 9.7 % falleció. El 28 % del total de pacientes fallecidos no fue ingresado a UCI en ningún momento desde su ingreso. Los hallazgos sugieren que a pesar de ser cirugías planificadas y con cuidados preoperatorios, existe todavía una alta tasa de complicaciones postoperatorias, por lo que es necesario mejorar las estrategias de prevención y el manejo en el periodo de recuperación para evitar resultados fatales o que comprometan al paciente. ⁴⁹

2.2 Apgar quirúrgico en cirugía electiva

La Escuela Icahn de Medicina en Monte Sinaí, Nueva York (E.E.U.U), realizó una investigación junto con el departamento de urología y oncología científica y el departamento de cáncer Fox Chase, en la que utilizaron el AQ luego de la extirpación de masas renales. Realizaron un estudio prospectivo en el cual estudiaron a 886 pacientes a quienes se les realizó nefrectomía total o parcial para extirpar una masa renal. Indican que el 13.2 % de los pacientes experimentaron complicaciones mayores dentro de los primeros 30 días postoperatorios. ⁵

Ito et al. identificaron que los pacientes con un punteo de 4 o menos tuvieron 3.7 veces más de desarrollar alguna complicación mayor y 24 veces más riesgo de morir dentro de los primeros 90 días postoperatorios, comparados con pacientes con 8 puntos o más. Mencionan que el 1.4 % de los pacientes murió dentro de los primeros 90 días postoperatorios. Identificaron como complicaciones mayores las siguientes: transfusión de ≥ 4 unidades de células empacadas dentro de las 72 horas postoperatorias, infarto al miocardio, paro cardíaco, tromboembolia pulmonar, neumonía, intubación no planificada, uso de ventilador mecánico por más de 48 horas, infarto, dehiscencia de herida operatoria, infección de sitio quirúrgico, sepsis, readmisión hospitalaria o reintervención quirúrgica dentro de los primeros 30 días postoperatorios, falla renal aguda que requirió tratamiento con hemodiálisis, muerte dentro de los primeros 90 días postoperatorios.⁵

El punteo medio de AQ fue de 7.7, la pérdida sanguínea fue mayor en los pacientes en quienes desarrollaron alguna complicación, y la presión arterial media fue menor en aquellos que presentaron complicaciones. La frecuencia cardíaca más baja fue mayor en los pacientes que experimentaron mortalidad dentro de los primeros 90 días postoperatorios. Indican que un punteo de AQ está asociado con un mayor tiempo de hospitalización. Los pacientes a quienes se les realizó cirugía abierta desarrollaron complicaciones mayores comparado con quienes se realizó cirugía laparoscópica. Los autores identificaron algunos factores predictores independientes de complicaciones postoperatorias entre los cuales están: AQ bajo, ya que con cada punto que disminuye aumenta un 14 % el riesgo, y está relacionado con el riesgo de mortalidad a 90 días postoperatorios; edad mayor y cirugía abierta.⁵

En el Hospital Sir Run Run Shaw en Hangzhou, Zhejiang (China) se realizó un estudio prospectivo para evaluar el valor predictivo del AQ en adenocarcinoma ductal pancreático, incluyendo pancreaduodenectomía y pancreatectomía distal. Utilizaron una muestra de 160 pacientes. De los cuales el 60 % eran hombres, 50 % presentaron complicaciones mayores, el 3 % falleció y las tres complicaciones más frecuentes fueron: neumonía, fístula pancreática y efusión pleural. Identificaron que la frecuencia cardíaca más baja fue 33-84 latidos por minuto, la presión arterial media más baja fue 38-94 mmHg, la pérdida de sangre en promedio fue 20-4500 ml. El 50 % de los pacientes del estudio desarrollo alguna complicación mayor.²¹

Dividieron el punteo del Índice de AQ en bajo riesgo ≥ 8 y alto riesgo < 8 . El 41 % de los pacientes con pancreatectomía distal desarrolló al menos una complicación mayor. Reportaron que en todos los casos las complicaciones estuvieron asociadas con la edad, el tipo de operación, el estadiaje del tumor, la presión arterial más baja, la pérdida sanguínea, y el tiempo operatorio.²¹

Ding et al. Propusieron una modificación del AQ que incluya presión arterial media más baja, pérdida de sangre estimada y tiempo que duró el procedimiento quirúrgico el cual consideran que se adapta mejor a los casos de cáncer pancreático (ver Tabla 9). Concluyeron que existe una relación entre el riesgo de complicaciones o muerte en los pacientes con adenocarcinoma ductal pancreático y el Índice de AQ; sin embargo, mencionan que es una herramienta útil en el grupo con pancreatectomía distal, pero tiene un valor predictivo bajo en los pacientes con pancreaduodenectomía.²¹

Tabla 9. Índice de AQ modificado para cáncer pancreático

	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Pérdida de sangre (ml)	Mayor a 1000	601 a 1000	101 a 600	Menor o igual a 100	-
Presión arterial media más baja (mmHg)	Menor a 40	40 a 54	55 a 69	Mayor o igual a 70	-
Tiempo operatorio (min)	> 500	401-500	301-400	201-300	≤ 200

Fuente: Ding G, Zhou L, Chen W, Wu Z, Shen T, Cao L. Utility of the Surgical Apgar Score in pancreatic cancer and modification. Laparoscopic, Endoscopic and Robotic Surgery.²¹

La Universidad de Wisconsin-Madison, Wisconsin (E.E.U.U), realizó un estudio retrospectivo donde utilizaron el AQ en 172 pacientes en quienes se realizó esofagectomía electiva por alguna enfermedad maligna. Su propósito principal en su investigación fue modificar el Índice de AQ para evaluar la predicción de una mayor morbilidad y mortalidad en los primeros 30 días postoperatorios luego de esofagectomía. Se identificó que el 35 % de los casos presentó mayor morbilidad.¹³

Dividieron la escala en dos grupos siendo el primero aquellos con 6 puntos o menos, y el segundo con más de 6 puntos. Demostraron que un punteo menor o igual a 6 estaba asociado a mayor morbilidad. Identificaron otros factores de riesgo que incluían técnica transhiatal, índice de masa corporal menor a 20 o mayor a 35 kg/m², y diabetes mellitus. Las características que identificaron de los pacientes fueron: edad, sexo, índice de masa corporal, punteo de escala de *American Society of Anaesthesiologists*, tabaquismo, enfermedades crónicas, y la administración de quimioterapia o radioterapia.¹³

Identificaron como complicaciones los siguientes escenarios: sangrado que requirió al menos cuatro unidades de células rojas empacadas dentro de las 72 horas postoperatorias, paro cardíaco, requerimiento de reanimación cardiopulmonar, infarto del miocardio, trombosis venosa profunda, embolia pulmonar, coma por lo menos de 24 horas, infarto, falla renal aguda, dehiscencia de herida, infección de sitio quirúrgico, síndrome de respuesta inflamatoria aguda sistémica, sepsis, shock séptico, neumonía, intubación no planeada, uso de ventilador mecánico por al menos 48 horas.¹³

Janowak et al. Mencionan que el 44 % de los pacientes eran hombres, con edad media de 65 ± 10 años, el 49 % con comorbilidades crónicas, y el tiempo promedio de duración de la operación fue de 361 ± 104 minutos. El 2.4 % de los pacientes con 6 puntos o menos falleció, en el 35 % se presentó alguna morbilidad, las complicaciones más comunes fueron: sepsis (21 %), infección de sitio quirúrgico (18 %), y neumonía (14 %). Concluyeron que el Índice de AQ estaba altamente asociado una mayor morbilidad en los primeros 30 días post esofagectomía, al estratificar a los pacientes en alto riesgo (≤ 6) o bajo riesgo (> 6).¹³

La Universidad de Iowa, Iowa (E.E.U.U), investigó la aplicabilidad del AQ en trasplante de hígado. Realizaron un estudio retrospectivo en 628 pacientes en quienes requerían trasplante de hígado como tratamiento para enfermedad terminal de hígado. Utilizaron como complicaciones mayores las siguientes: infarto de miocardio, paro cardíaco, infarto, embolia pulmonar, falla respiratoria que requirió intubación, falla renal que requirió hemodiálisis, sepsis y convulsiones. El 37.3 % de los pacientes eran mujeres, en el 9.2 % de los pacientes se realizó trasplante de hígado y riñón combinado.⁵⁰

El diagnóstico más frecuente preoperatorio fue carcinoma hepatocelular. El 16.7 % desarrolló complicaciones mayores o murió. Se identificaron las comorbilidades de los pacientes operados entre las cuales fueron: diabetes, diálisis, hipertensión pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neumonía dentro de 30 días previo a cirugía, falla cardíaca, enfermedad vascular periférica, embolia pulmonar o infarto. El Índice de AQ promedio fue de 6.3. Mencionan que el 12.6 % de los pacientes fueron dados de alta dentro de 24 horas postcirugía, siendo el AQ más alto en los pacientes en quienes su hospitalización fue más prolongada. Concluyeron que el AQ puede ser adaptado y aplicado en trasplante de hígado ya que tiene una relación directa con la morbilidad, mortalidad, y el tiempo que permanecen hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo.⁵⁰

Proponen una modificación en el AQ para ser aplicable en trasplante de hígado la cual se compone de tres elementos: volumen de células rojas transfundidas, presión arterial media más baja y frecuencia cardíaca más baja (ver Tabla 10). Indicaron que volumen de células rojas transfundidas fue el componente individual con mayor asociación con complicaciones postoperatorias. Por lo que sugieren que el volumen de células rojas transfundidas debe ser estudiado como un factor individual predictor de complicaciones postoperatorias, ya que el trasplante de hígado es una cirugía mayor en la cual los pacientes están altamente comprometidos por su enfermedad hepática y sus comorbilidades, lo cual está asociado con un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias y readmisión hospitalaria.⁵⁰

Tabla 10. Índice de AQ modificado para trasplante de hígado

	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Volumen de células rojas transfundidas (ml)	≥ 10,001	6,001 - 10,000	1,001 – 6,000	≤ 1,000	-
Presión arterial media más baja (mmHg)	Menor a 40	40 a 54	55 a 69	Mayor o igual a 70	-
Frecuencia cardíaca más baja (latidos/minuto)	Mayor a 85	76 a 85	66 a 75	56 a 65	Menor o igual a 55*

Fuente: Pearson A, Subramanian A, Schroeder DR, Findlay JY. Adapting the Surgical Apgar Score for Perioperative Outcome Prediction in Liver Transplantation. ⁵⁰

El Hospital Universidad Thomas Jefferson de Philadelphia, Pensilvania (E.E.U.U.), utilizaron la escala de AQ como predictor de morbilidad, mortalidad y estancia hospitalaria en pacientes en quienes se realizó esofagectomía. Utilizaron una muestra de 212 pacientes, las indicaciones principales para esofagectomía fueron: cáncer de esófago (adenocarcinoma y carcinoma de células escamosas), carcinoma de células escamosas de la faringe o laringe, acalasia en estadio terminal. ⁵¹

Las complicaciones postoperatorias fueron clasificadas utilizando la escala de Clavien Dindo la cual determina lo siguiente: grado 1 y 2 no requiere intervención quirúrgica o endoscópica; grado 3 complicaciones que requieren intervenciones quirúrgicas o endoscópicas; grado 4 complicaciones que incluyen falla orgánica que requiere cuidados intensivos; grado 5 muerte dentro de los primeros 30 días postoperatorios. ⁵¹

Realizaron una modificación en la escala en la cual dividieron la pérdida de sangre estimada en diferentes volúmenes (ver Tabla 11). Dividieron el punteo obtenido en cinco categorías (0-2, 3-4, 5-6, 7-9, 9-10). El promedio de edad fue de 63.5 años, el 82.5 % eran hombres, el 82.1 % tenía adenocarcinoma de esófago, el promedio de tiempo quirúrgico fue de 446 minutos, el promedio de pérdida de sangre estimada fue de 284 ml, el promedio de estancia hospitalaria fue de 10 días, el 39.2 % no tuvo ninguna complicación perioperatoria, la complicación más frecuente fue arritmia (21.7 %), y el 5.2 % falleció. Identificaron que los pacientes que obtuvieron punteos bajos tuvieron pérdidas de sangre altas, frecuencia cardíaca intraoperatoria alta, presión arterial media baja; lo cual se asoció a mayor riesgo de complicaciones postoperatorias y hospitalización prolongada. ⁵¹

Sugirieron que los pacientes con AQ bajo podrían ser admitidos en la unidad de cuidados intensivos por tener la alta posibilidad de complicaciones postoperatorias. Concluyeron que el AQ es aplicable en esofagectomías, siendo esta una herramienta pronóstica para las complicaciones postoperatorias y la estadía hospitalaria. ⁵¹

Tabla 11. Índice de AQ modificado para esofagectomía

	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Pérdida de sangre estimada (ml)	≥ 400	201 – 400	100 - 200	menor a 100	-
Presión arterial media más baja (mmHg)	Menor a 40	40 a 54	55 a 69	Mayor o igual a 70	-
Frecuencia cardíaca más baja (latidos/minuto)	Mayor a 85	76 a 85	66 a 75	56 a 65	Menor o igual a 55*

Fuente: Giugliano et al. Surgical Apgar score (SAS) predicts perioperative morbidity, mortality, and length of stay in patients undergoing esophagectomy at a high-volume center. ⁵¹

La Universidad Jaguelónica, Cracovia (Polonia) realizó una investigación en la utilizó el AQ y la fragilidad como predictores en adultos mayores en forma y débiles en quienes se realizó colecistectomía electiva laparoscópica. Realizaron un estudio prospectivo en el que incluyeron 144 pacientes, en el cuál como objetivo determinaron el uso del Apagar Quirúrgico como predictor de mortalidad a los primeros 30 días postoperatorios y al primer año postoperatorio. Utilizaron el *Comprehensive Geriatric Assessment* para determinar fragilidad. ⁵²

El 66 % eran mujeres, la indicación más frecuente para cirugía fue litos vesiculares sintomáticos. El 19 % de los sujetos tenía malnutrición, el 5.5 % de los pacientes no tenía comorbilidades, el 14.6 % tenía una enfermedad concomitante, y el 13.9 % tenía criterios de depresión. La prevalencia de fragilidad fue de 44.4 %, la mortalidad en los primeros 30 días posoperatorios fue 0 %, el 11.8 % desarrolló alguna morbilidad en los primeros 30 días postoperatorios, el 6.3 % desarrolló complicaciones mayores según el grado 3-4 de la escala de Clavien Dindo. ⁵²

La mediana de la estancia hospitalaria fue de 2 días. El 6.3 % de los pacientes murió, la mediana de la frecuencia cardíaca más baja fue 50 latidos por minuto, la mediana de la presión arterial media fue 60 mmHg, la mediana de la pérdida de sangre estimada fue 50 ml, y la mediana del tiempo quirúrgico fue de 79 minutos. Identificaron que los pacientes con un punteo de AQ menor a 7 desarrolló complicaciones mayores comparado con los pacientes con más de 7 puntos. Mencionan que la edad igual o mayor a 85 años en los pacientes con debilidad fue un predictor directo para desarrollar mortalidad en el primer año postoperatorio. ⁵²

Concluyeron que el AQ es un predictor significativo para la mortalidad en el primer año postoperatorio, demostraron que la colecistectomía laparoscópica puede ser realizada en pacientes en forma y frágiles de edad avanzada sin tener mortalidad en los primeros 30 días posoperatorios y morbilidad aceptable. Identificaron que ninguno de los componentes del AQ son factores de riesgo independientes; sin embargo, la combinación de los 3 sí lo es. ⁵²

Sugieren que los pacientes con un punteo menor a 7 puntos deben ser vigilados con mayor atención en el postoperatorio para diagnosticar y tratar complicaciones posoperatorias oportunamente.⁵²

El *Rigshospitalet*, Copenhague (Dinamarca), realizó una investigación en el que utilizaron el AQ en pacientes en quienes se les realizó esofagectomía Ivor Lewis. Estudiaron retrospectivamente a 248 pacientes con el objetivo de aplicar la escala de AQ original y con modificaciones para esofagectomía, como predictor de complicaciones postoperatorias y muerte dentro de los primeros 30 días postoperatorios. Los pacientes incluidos tenían diagnóstico de adenocarcinoma premaligno o maligno esofagogástrico, en quienes se realizó cirugía para extirpar el tumor. Las complicaciones mayores postoperatorias fueron consideradas según la escala de Clavien Dindo grado IIIa o mayor.⁵³

Stroyer, Mantoni y Svendsen dividieron a los grupos de estudio según el punteo obtenido de AQ en: 0-4, 5-6 y 7-10. Identificaron que al 19.7 % de los pacientes no se les realizó quimioterapia neoadyuvante, la quimioterapia neoadyuvante fue asociada con menor incidencia de complicaciones postoperatorias. El 16.5 % de los procedimientos fueron realizados con el robot Da Vinci, la media del tiempo operatorio en los pacientes operados con el robot Da Vinci fue de 260 minutos comparado con la media de 240 minutos de los pacientes por cirugía abierta, la media de la pérdida de sangre estimada fue de 500 ml. Identificaron que el tiempo operatorio fue el factor que se asoció con complicaciones mayores.⁵³

El 73.1 % desarrollaron alguna complicación dentro de los primeros 30 días postoperatorios según la escala de Clavien Dindo, el 27.4 % desarrolló al menos una complicación mayor, y el 1.7 % falleció. Las complicaciones más frecuentes fueron neumonía, efusión pleural, candidiasis oral y fibrilación atrial; y las complicaciones mayores más frecuentes fueron efusión pleural (8.1 %), insuficiencia respiratoria que requirió manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos (3.8 %), infección de herida operatoria (1.7 %), quilotórax (1.7 %), y muerte (1.7 %). Los autores concluyeron, según los resultados de su investigación que, la escala de AQ, original o con modificaciones, no puede ser aplicada en pacientes a quien se les realiza esofagectomía, ya que no tiene un valor predictivo, sugieren que basado en otros estudios podría ser útil en subgrupos de pacientes con esofagectomía.⁵³

El Hospital *Kaohsiung Chang Gung Memorial*, Kaohsiung (Taiwán), realizó una investigación en la que aplicaron el AQ en 99 pacientes a quienes se les extirpó un meningioma intracraneal. Determinaron como complicaciones mayores las siguientes: infarto de miocardio, paro cardíaco que requirió reanimación cardiopulmonar, uso de ventilador mecánico por 48 horas o más, intubación no planeada, embolia pulmonar, neumonía, coma por 24 horas o más,

infarto, sepsis, shock séptico, infección de sitio quirúrgico, dehiscencia de herida, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, trombosis venosa profunda, falla renal aguda y sangrado que requirió transfusión de 4 unidades o más de células rojas empacadas dentro de las primeras 72 horas postoperatorias, y muerte.⁵⁴

El 40 % eran hombres, la edad media fue de 60.9 años, el 25 % tenía diabetes mellitus, el 44 % tenía hipertensión arterial, el 3 % enfermedad vascular coronaria, 10 % antecedente de infarto, y 6 % con terapia antiplaquetaria. El tiempo medio de operación fue de 9.6 horas, el tiempo medio de estadía postoperatoria en la Unidad de Cuidados Intensivos fue de 5.6 días. La pérdida de sangre promedio fue de 807 ml, la presión arterial más baja promedio fue de 59.6 mmHg, la frecuencia cardiaca más baja fue de 59.8 latidos por minuto. Según el punteo obtenido de AQ, el 6.1 % con 0-3, el 51.5 % de 4-6, y el 42.4 % de 7-10; siendo el punteo promedio de AQ de 6.⁵⁴

Hsu, Ou, Ho, Huang mencionan que el 34.3 % desarrolló complicaciones mayores, las complicaciones más frecuentes fueron: 11.1 % uso de ventilador mecánico por 48 horas o más, 7.1 % neumonía, 7.1 % sangrado que requirió transfusión de 4 unidades o más de células rojas empacadas dentro de las primeras 72 horas postoperatorias. Reportaron 0 % de mortalidad dentro de los primeros 30 días postoperatorios. Las complicaciones mayores se presentaron en el 83.3 % de los pacientes con AQ de 0-3, el 49 % de 4-6, y el 9.5 % de 7-10. Concluyeron que el AQ es un predictor independiente para desarrollar complicaciones postoperatorias en pacientes a quienes se les realiza cirugía por meningioma intracraneal. Sugieren que el AQ debería ser utilizado para el cuidado postoperatorio de los pacientes a quienes se les realiza craneotomía para resección de meningioma, debido a que es una escala “simple, objetiva y practica”.⁵⁴

Un grupo de cirujanos pertenecientes a la Asociación de Cirugía Académica realizó una investigación en el Instituto Nacional de Cáncer de Filadelfia, Pensilvania (E.E.U.U.), en la que utilizaron la escala de AQ como predictor de complicaciones postoperatorias en pacientes a quienes se les realizó cirugía electiva mayor por cáncer. Utilizaron una muestra de 405 pacientes. Determinaron como complicaciones postoperatorias las siguientes: infección de herida operatoria, dehiscencia de herida operatoria, infarto de miocardio, paro cardiaco, intubación no planeada, neumonía, embolia pulmonar, insuficiencia renal progresiva, falla renal aguda, infección del tracto urinario, trombosis venosa, shock séptico, y reintervención quirúrgica. La mayoría de los pacientes fueron hombres, blancos, no hispánicos, con más de 60 años, el 78 % tenía sobre peso u obesidad, el 47.2 % fueron procedimientos urológicos, 15.6 % fueron procedimientos colorrectales, y el 13.1 % fueron procedimientos ginecológicos.⁵⁵

Según el punteo de AQ, el 80 % tuvo 7-10, el 17.3 % tuvo 5-6, y el 2.7 % tuvo 0-4 puntos. El 3.7 % fue reintervenido quirúrgicamente, el 3.7 % desarrolló infección del tracto urinario, el 3.2 % experimentó complicaciones respiratorias, el 2.7 % tuvo complicaciones en la herida operatoria, y el 1.2 % desarrolló complicaciones cardíacas. No reportaron mortalidad en los primeros 30 días postoperatorios. Concluyeron que existe una relación entre el AQ y complicaciones postoperatorias en pacientes intervenidos quirúrgicamente por cáncer; afirman que el AQ es “simple, objetivo y fácil de usar”, sugieren su aplicación para orientar las decisiones de manejo postoperatorio.⁵⁵

2.3 Complicaciones en cirugía electiva

A pesar de que la cirugía electiva busca reducir los resultados adversos a través de la planificación y el control preoperatorio de los pacientes, las complicaciones postoperatorias, e incluso la muerte, no están exentas de presentarse. Reducir al mínimo los resultados fatales, supone un punto de interés para mejorar la calidad atención y la reducción de costos institucionales.⁴⁹

Globalmente, las complicaciones infecciosas suelen ser las más comunes, entre ellas la infección del sitio quirúrgico superficial y profundo, infecciones pulmonares o del tracto urinario son las que se presentan con mayor frecuencia. En las complicaciones cardiovasculares suelen predominar arritmias, edema y embolia pulmonar, infarto de miocardio y paro cardíaco, la aparición de estas puede poner en riesgo más fácilmente la vida del paciente. Otras complicaciones como hemorragia postoperatoria o gastrointestinal, fuga anastomótica, falla renal aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda; suponen un aumento en la morbilidad postoperatoria y pueden prolongar la estancia hospitalaria junto con el uso de recursos para su tratamiento.⁴⁹

La Universidad de Ciencias Médicas, Santiago de Cuba (Cuba), analizó a 246 pacientes sometidos a cirugía electiva de hernia inguinal, con el fin de identificar los factores implicados en el desarrollo de complicaciones de estos procedimientos. El 93.9 % fueron pacientes masculinos y el 47.8 % se encontraba en el rango de edad de 51 a 70 años. En este tipo de procedimiento se identificó una baja tasa de complicaciones, siendo un 7.3 % del total de pacientes intervenidos.⁵⁶

Del total de complicaciones postoperatorias se identificó principalmente complicaciones crónicas o grado I de Clavien Dindo en un 55.5 % que comprendían granuloma (22.2 %), recidiva de la hernia (22.2 %), y dolor crónico inguinal (11.1 %).⁵⁶

El 44.5 % pertenecía a complicaciones agudas o grado IIIa de CD como edema del cordón espermático (22.2 %), infección del sitio quirúrgico (16.7 %) y hematoma (5.6 %).⁵⁶

Diallo et al. asociaron la hipertensión en el 61.6 % de los pacientes complicados, también estuvieron presentes la diabetes mellitus en un 15.3 %, y la cardiopatía, enfermedad pulmonar obstructiva crónica e hipertrofia protática benigna en un 7.7 % cada una. El índice de complicaciones postoperatorias aumenta con el envejecimiento, siendo la edad mayor a 50 años uno de ellos, el sexo masculino, antecedentes de hipertensión arterial y diabetes mellitus, también se asocian como factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones.⁵⁶

La Universidad de Toronto, Ontario (Canadá), realizó un metaanálisis de 44 estudios con una cohorte de 12,281 pacientes para identificar los factores pronósticos que se asocian al desarrollo de complicaciones postoperatorias en el adulto mayor sometido a cirugía electiva. Identificaron que las complicaciones postoperatorias tienen una incidencia combinada del 25.2 %, siendo las más frecuentes en esta población la neumonía, infección del sitio quirúrgico y tromboembolismo venoso, estas se dan principalmente en: cirugías torácica, abdominal y cardíaca.⁵⁷

Los factores que se asocian a su desarrollo comprenden: el mal estado funcional, el tabaquismo, el deterioro de las actividades instrumentales de la vida diaria, la fragilidad y el deterioro cognitivo. La ansiedad y el sexo femenino se asoció con riesgo mayor de morbilidad y mortalidad en pacientes sometidos a cirugía cardíaca electiva. Se identificó que la mortalidad tiene una incidencia combinada de 4.58 %, siendo mayor en pacientes sometidos a cirugía cardíaca (5.21 %); sin embargo, no se identificaron factores pronósticos significativos, algunos estudios analizados sugieren el sexo masculino, la diabetes mellitus o antecedentes de insuficiencia cardíaca. Se identificó que la fragilidad junto con complicaciones postoperatorias puede ser un factor pronóstico para una estancia hospitalaria prolongada.⁵⁷

Se identificó que la disminución funcional de las actividades instrumentales de la vida diaria en el postoperatorio tuvo una incidencia combinada de hasta 21 %, esto fue asociado principalmente a la edad avanzada. La comprensión de los factores de riesgo y sus posibles complicaciones postoperatorias puede ayudar al equipo médico a elegir la mejor terapéutica farmacológica e intervenciones no farmacológicas, incluso a identificar si es mejor prescindir de la intervención quirúrgica para disminuir la carga de resultados postoperatorios adversos. Los síndromes geriátricos más comunes como el deterioro cognitivo, funcional y la fragilidad están mayormente asociados con el desarrollo de complicaciones postoperatorias en cirugía electiva, incluida la mortalidad.⁵⁷

Otros factores pronósticos como el tabaquismo y los síntomas depresivos son potencialmente modificables y el manejo multidisciplinar preoperatorio con atención a la nutrición, el estado físico y la cognición puede ayudar a mejorar los resultados del postoperatorio.⁵⁷

La Universidad Católica de Lovaina, Provincia del Brabante Flamenco (Bélgica), realizó un estudio prospectivo para describir la naturaleza, incidencia, gravedad y los resultados de las complicaciones postoperatorias en 190 pacientes mayores de 70 años sometidos a cirugía electiva por cáncer colorrectal. El 55.3 % correspondía al sexo masculino, y el 44.7 % al sexo femenino.⁵⁸

La media de edad fue de 77 años, se registró un 85.8% de cirugías por cáncer de colon, 14.2 % por cáncer de recto, y 14.7 % del total de pacientes presentó enfermedad metastásica. El 60.5 % de los pacientes presentó fragilidad, mediante la herramienta geriátrica de detección G8 y el 55.8 % presentó comorbilidades preoperatorias. El 50.5 % de los pacientes fue sometido a cirugía laparoscópica, y las operaciones más frecuentes fueron: hemicolectomía derecha en un 41.6 %, resección anterior alta en 26.8% y escisión mesorrectal total en el 8.9 % de los pacientes.⁵⁸

Clasificaron las complicaciones postoperatorias en médicas y quirúrgicas las cuales presentaron una incidencia de 40.5 % y 17.9 % respectivamente. El 22.1 % de los pacientes tuvieron dos o más complicaciones, un 4.2 % tuvo solo complicaciones quirúrgicas mientras que un 13.7 % tuvo complicaciones quirúrgicas y médicas.⁵⁸

Las complicaciones médicas más comunes fueron: infecciosas como infección del tracto urinario, del tracto respiratorio inferior y sepsis del catéter en un 26.8 % de los pacientes. También se presentaron complicaciones neurológicas en un 12.6 %, cardiovasculares en un 5.8 %, abdominales no infecciosas en un 5.3 %, urológicas no infecciosas en un 3.7 %, respiratorias no infecciosas en un 2.6% y tromboembólicas en un 1.6 %. El 12.1 % de los pacientes presentó infección del sitio quirúrgico, 3.7 % fuga anastomótica, y 3.7 % hemorragia del sitio quirúrgico como principales complicaciones quirúrgicas, un 7.9 % de los pacientes tuvo que ser reintervenido en el postoperatorio.⁵⁸

La gravedad de las complicaciones en los 30 días postoperatorios se midió mediante la clasificación de Clavien Dindo, el 27.4 % presentó complicaciones de grado II, el 4.7 % presentó de grado III, y otro 4.7 % de grado IV y el 1.1 % de los pacientes falleció durante la hospitalización (grado V de CD), otro 0.5 % falleció después del alta hospitalaria.⁵⁸

La estancia hospitalaria promedio fue de 8 días y el 5.8 % de los pacientes tuvo que ser ingresado a la UCI. La mortalidad al año postoperatorio se elevó al 12.1 %. En los pacientes con complicaciones postoperatorias con clasificación mayor a grado III de Clavien Dindo aumentó el promedio de duración de la estancia hospitalaria de 8 a 21 días y se asociaron con el aumento de la mortalidad al año postoperatorio.⁵⁸

Fagard et al. describen que la cirugía electiva de cáncer colorrectal pone en evidencia una alta tasa de complicaciones postoperatorias, lo que recae en mayor uso de la UCI y una estancia hospitalaria prolongada, la mortalidad a pesar de ser baja, tiene mayor relación con quienes desarrollan complicaciones, por tanto, es importante tener protocolos de vigilancia adecuados que puedan prevenir la aparición de estas o sus resultados adversos.⁵⁸

La Sociedad Europea de Anestesiología realizó un análisis retrospectivo para determinar si los trastornos respiratorios del sueño se asocian con complicaciones cardiovasculares, cerebrovasculares y mortalidad en el postoperatorio de cirugía electiva abdominal, ortopédica, prostática, ginecológica, torácica, vascular, cardíaca o de trasplante en los Estados Unidos de América (E.E.U.U.). La cohorte del estudio tomo en cuenta a un total de 1,813,974 de adultos sometidos a cirugía electiva, de los cuales el 10.2 % presentó trastornos respiratorios del sueño. Se determinó un 25.3 % de pacientes presentó complicaciones cardiovasculares y cerebrovasculares junto con trastornos respiratorios del sueño, mientras que un 19.9 % presentó estas complicaciones de manera independiente, lo que sugiere que la presencia de estas complicaciones fue significativamente mayor en quienes presentaban trastornos.⁵⁹

Chaudhry et al. mencionan que los pacientes que presentaban trastornos respiratorios del sueño tuvieron mayor incidencia de fibrilación atrial, otras arritmias y falla cardíaca congestiva. Estas complicaciones en combinación con los trastornos tuvieron mayor incidencia en la cirugía cardíaca (68.1 %), seguido de la cirugía torácica (39.5 %), cirugía vascular (34 %) y abdominal (29.4 %). A pesar de estos resultados se observó una incidencia levemente menor de complicaciones como accidente cerebrovascular e infarto del miocardio, menor tasa de mortalidad, menor tiempo de estancia hospitalaria y menor costo hospitalario en pacientes que tenían trastornos respiratorios del sueño independientes de la aparición de complicaciones postoperatorias cardiovasculares.⁵⁹

Por el contrario, los pacientes que tenían trastornos respiratorios del sueño y que desarrollaron alguna complicación respiratoria, vascular, cardiovascular o cerebrovascular mayor, tuvieron mayores tasas de mortalidad que quienes no desarrollaron estas complicaciones.⁵⁹

Se identificó que los pacientes con estos trastornos también presentan una mayor incidencia en complicaciones respiratorias como falla respiratoria, necesidad de ventilación no invasiva (NIV) o de presión de vía aérea continua positiva (CPAP); sin embargo, este grupo tuvo menor incidencia de intubación endotraqueal, traqueostomía y neumonía. En relación con estos hallazgos se concluyó que los pacientes con trastornos respiratorios del sueño tienen mayor riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares y respiratorias, quienes las desarrollan pueden tener mayor riesgo de mortalidad.⁵⁹

Contrariamente quienes no desarrollaron complicaciones tuvieron tasas de mortalidad más bajas y una duración de la estancia hospitalaria menor. Es importante tomar en cuenta que factores modificables como la obesidad o el consumo de tabaco pueden generar este tipo de trastornos y mejorar su condición previo a una cirugía puede disminuir el riesgo de desarrollar complicaciones.⁵⁹

El Instituto de Cáncer la Universidad de São Paulo, São Paulo (Brasil), realizó un estudio prospectivo con 308 pacientes mayores de 18 años sometidos a cirugía abdominal electiva por cáncer con el fin de identificar los factores que predicen el desarrollo de complicaciones postoperatorias mayores en estos pacientes. Se incluyó a pacientes con plan quirúrgico abdominal por neoplasia sólida y a pacientes que se les programó una reconstrucción intestinal luego de la escisión previa del tumor primario. Los procedimientos fueron principalmente de cirugía colorrectal, histerectomía, gastrectomía, resección hepática, cirugía pancreática y laparotomía entre otros. Un 53.9 % de los pacientes fue ingresado a UCI posterior a la cirugía. Se determinó que el 34 % tuvo al menos una complicación mayor, y el 10.4 % tuvo al menos dos complicaciones.⁶⁰

Simões et al. mencionan que las principales complicaciones en los 30 días postoperatorios fueron complicaciones renales por falla renal aguda en el 13 % de los pacientes, complicaciones quirúrgicas como: fuga anastomótica, dehiscencia de la herida operatoria, infección del sitio quirúrgico, y reintervención en un 9.4% de los pacientes. Las complicaciones cardiovasculares como infarto agudo al miocardio y shock cardiogénico sucedieron en el 9.1 %, complicaciones infecciosas como shock séptico y sepsis severa se dieron en el 5.5 %, complicaciones respiratorias como: insuficiencia respiratoria aguda, neumonía o ventilación mecánica prolongada (> 48 horas) en el 4.5 %; y hubo mortalidad en el 2.3 % de los pacientes.⁶⁰

La edad mayor de 60 años, la prevalencia de un mal estado funcional preoperatorio, enfermedad arterial coronaria, insuficiencia cardíaca, enfermedad renal crónica, anemia preoperatoria, y una puntuación ASA mayor de 3, estuvieron presentes en mayor medida en los

pacientes que desarrollaron complicaciones. La presencia de enfermedad metastásica no tuvo relación en quienes desarrollaron complicaciones y los que no. Los pacientes que desarrollaron complicaciones mayores y muerte también presentaron mayor incidencia de hemorragia intraoperatoria, hipotensión intraoperatoria que requirió vasopresores y coloides, mayor duración de la cirugía y mayor exposición a transfusiones de glóbulos rojos. Quienes desarrollan complicaciones también poseen tiempos de estadía en UCI y de estancia hospitalaria más prolongados, con una media de 3,8 y 12,8 días, respectivamente. La implementación de protocolos de gestión, diagnóstico y tratamiento para mejorar las estrategias del manejo quirúrgico perioperatorio debe ser una prioridad.⁶⁰

CAPÍTULO 3. APGAR QUIRÚRGICO EN CIRUGÍA DE EMERGENCIA

SUMARIO

- Cirugía de emergencia
- Apgar quirúrgico en cirugía de emergencia
- Complicaciones en cirugía de emergencia

El puntaje de Apgar quirúrgico puede ser utilizado en cirugía de emergencia. El puntaje de Apgar quirúrgico es menor en este escenario, su utilización es de gran ayuda para identificar complicaciones postoperatorias y disminuir la mortalidad con el manejo adecuado de los pacientes con riesgo mayor, con la identificación oportuna de los pacientes que requieren ser trasladados a la Unidad de Cuidados Intensivos.

3.1 Cirugía de emergencia

La cirugía de emergencia, también llamada de urgencia es aquella que se realiza para resolver una patología aguda que esté generando lesión o riesgo de muerte al paciente. Estos procedimientos necesitan una rápida y adecuada evaluación preoperatoria; sin embargo, la gravedad de las lesiones o patologías pueden aumentar el riesgo de complicaciones o incluso muerte. Las cirugías de emergencia suelen darse a cualquier hora, se priorizan según la severidad de las lesiones o patologías del paciente buscando las óptimas condiciones para el procedimiento.⁶

Los procedimientos quirúrgicos de emergencia pueden ser causados por traumas externos, enfermedades o procesos agudos, y en ocasiones por complicaciones en intervenciones quirúrgicas previas, de índole electivo o de emergencia. Por las condiciones inestables en torno a este tipo de procedimientos estos poseen una alta tasa de mortalidad y complicaciones postoperatorias globalmente.^{61,62}

Procedimientos principalmente de cirugía abdominal abierta como la extirpación parcial del intestino grueso o delgado, la cirugía para reparar perforación visceral o úlcera hemorrágica, separación de adherencias abdominales, colecistectomía e incluso la apendicectomía están catalogados como los procedimientos más letales de la cirugía general. Hay que tomar en cuenta que esta letalidad responde a factores como la evolución previa de la patología por la que es necesaria la cirugía urgente, las condiciones y rendimiento del ambiente quirúrgico, la edad y comorbilidades del paciente, además, del manejo postoperatorio durante su recuperación.^{61,62}

El factor urgente es, por encima de los demás ya mencionados, el que condiciona a la cirugía de emergencia a presentar complicaciones mayores, ya que no permite que el personal

médico quirúrgico tenga el tiempo necesario para estabilizar o mejorar las condiciones en las que se presenta un paciente que requiere este tipo de cirugía.^{61,62}

La laparotomía es uno de los procedimientos más comunes en emergencia, a su vez es uno de los procedimientos con las tasas más altas de mortalidad y complicaciones postoperatorias con estancia hospitalaria prolongada. Esto se relaciona con los factores de los pacientes, la presencia de patologías subyacentes, y tanto la gravedad como la calidad del procedimiento quirúrgico.^{61,63}

Las causas más frecuentes de laparotomía representan diagnósticos potencialmente mortales como lo son perforación visceral, obstrucción o isquemia intestinal y hemorragia intraabdominal, pudiendo ser de etiología tanto médica como traumática. Los pacientes sometidos a laparotomía de emergencia presentan una mortalidad desproporcionadamente alta tanto en grupos jóvenes, de buena condición física, como en grupos de edad avanzada y crónicamente enfermos. La cantidad de pacientes que necesitan laparotomía de emergencia aumenta proporcionalmente con el aumento de la población global, y la necesidad de iniciativas que mejoren la supervivencia a esta es cada vez más necesaria.^{61,63}

El riesgo de mortalidad, y de desarrollar complicaciones postoperatorias en torno a los procedimientos de emergencia puede disminuir conforme se mejore la seguridad intraoperatoria y el manejo en el periodo de recuperación mediante protocolos que permitan usar adecuadamente los recursos en pacientes con mayor riesgo a desarrollar eventos desfavorables. Las herramientas de predicción de riesgo quirúrgico pueden ser un apoyo en esta tarea, ya que permiten prever la evolución que tendrá un paciente, y si necesitará que se optimicen los recursos disponibles en él, debido a un mayor riesgo de complicación.^{62,64}

3.2 Apgar quirúrgico en cirugía de emergencia

El AQ ha demostrado ser un excelente predictor en una gran variedad de procedimientos, en el ámbito de la cirugía de emergencia su aplicación puede ser fundamental para mejorar el proceso postoperatorio de este tipo de operaciones que están predispuestas a la aparición de complicaciones por condiciones traumáticas o patológicas que muchas veces no es posible estabilizar o resolver adecuadamente previo a la intervención.^{1,65}

Un factor importante que puede poner en riesgo el éxito postoperatorio, y modificar la condición de salud del paciente, suele ser la edad, ésta puede convertir un procedimiento seguro para pacientes jóvenes en un procedimiento de alto riesgo para pacientes de edad avanzada además de dificultar la recuperación en el postoperatorio, la presencia de

comorbilidades a cualquier edad es otro factor de este tipo, pero junto a una edad avanzada incrementa el riesgo de fatalidad.^{1,65}

En la actualidad global se sabe que el 50 % de todos los procedimientos urgentes se da en pacientes de 65 años o más, y estos pueden representar el 75 % de la mortalidad postoperatoria debido a su condición frágil y de mayor vulnerabilidad, junto con la disminución de la capacidad del cuerpo para adaptarse a factores de estrés resultando en un mayor riesgo para desarrollar eventos adversos. Como ya se mencionó anteriormente, en situaciones de emergencia con frecuencia no se dispone del tiempo suficiente para aplicar tratamientos o cambios de medicamentos a comorbilidades previas y no se logra una adecuada rehabilitación preoperatoria.^{1,65}

La cirugía es un evento de estrés más que se suma a la condición del paciente y que puede llevarlo a un colapso en su estado de salud, por esta razón es imprescindible un predictor de riesgo que logre dar información adecuada para optimizar los cuidados postoperatorios y el uso de recursos médicos.^{1,65}

La Universidad Jaguelónica, Cracovia (Polonia), realizó un estudio prospectivo con 315 pacientes de 65 años o más, que a quienes se realizó cirugía abdominal de emergencia en las primeras 24 horas de su ingreso de los cuales 52 % fueron mujeres y 48 % hombres. Para este estudio se realizó la prueba de cribado de fragilidad geriátrica G8 para identificar si el paciente de edad avanzada pertenecía al grupo de fragilidad (60.3 %) o al grupo con buena condición física (39.7 %). La prueba G8 toma en cuenta variables como: demografía, datos clínicos y de laboratorio preoperatorios, diagnóstico principal por el cual se realiza la cirugía, comorbilidades, puntuación ASA (*American Society of Anaesthesiologists*), y parámetros intraoperatorios. Para aplicar la escala de AQ se tomó en cuenta el uso de la prueba G8 para medir fragilidad en los pacientes. Para calificar la gravedad de complicaciones se utilizó la escala de Clavien Dindo, clasificando múltiples complicaciones por separado, siendo los grados I y II complicaciones menores y los grados III a V complicaciones mayores incluida la muerte, todas comprendidas en un periodo de 30 días posteriores a la cirugía.⁶⁵

Entre los diagnósticos que indicaron cirugía de emergencia se registró: colecistitis aguda (25.7 %), íleo por condiciones benignas como adherencias, hernia encarcelada y vólvulo (17.5 %), complicaciones por cáncer colorrectal como: íleo y hemorragia (12.7 %), diverticulitis complicada (12.1 %), apendicitis aguda (10.5 %), perforación de úlcera gastrointestinal (5.7 %), complicaciones por cáncer gástrico como: hemorragia y perforación (1.9 %) y otras causas como: isquemia mesentérica aguda, íleo postraumático, hemorragia intraabdominal no traumática (8.3 %), además de estos datos, el 23.5 % de pacientes presentó alguna neoplasia

como comorbilidad. La morbilidad postoperatoria total fue de 56.8 % (179 pacientes), mientras que las complicaciones mayores o grado III a V de Clavien Dindo representaban el 35.9 % del total de pacientes (113 pacientes). Informaron que la mortalidad postoperatoria total fue de 25.1 % (79 pacientes), de estos, el 92 % pertenecían al grupo de fragilidad (73 pacientes), es decir, el 38.4 % de los pacientes frágiles sufrió mortalidad.⁶⁵

Kenig et al. reportaron que los resultados de la escala de AQ demostraron que conforme disminuía el puntaje aumentaba la probabilidad de complicaciones mayores y muerte ya que el puntaje de 0 a 4 fue el que mayores tasas de complicaciones presentó, siendo de 81.8 % en pacientes frágiles, y 50 % en pacientes con buena condición física para la edad. Para los puntajes de 5-6, 7-8 y 9-10 se obtuvieron tasas de 56.1 % frente a 26.1 %, 34.9 % frente a 10.7 %, y 28 % frente a 10 % en pacientes frágiles frente a pacientes con buena condición, respectivamente.⁶⁵

En el caso de la mortalidad postoperatoria se registraron tasas para las puntuaciones 0 a 4, 5-6, 7-8 y 9-10 de 69.7 % frente a 16.7 %, 45 % frente a 13.2 %, 23 % frente a 3.6 % y de 20 % frente a 0 % en pacientes frágiles frente a pacientes con buena condición, respectivamente. Para medir la sensibilidad y especificidad de la escala de AQ se basaron en un valor umbral de 7 puntos con el cual clasificaron el grupo de alto riesgo con puntaje < 7 logrando una sensibilidad de 57 % para morbilidad y 67 % para mortalidad, mientras que la especificidad logró un 83 % para morbilidad y un 81 % para mortalidad, el uso del AQ en combinación con el índice de fragilidad G8 logró resultados similares en sensibilidad y especificidad.⁶⁵

Por último, recomiendan el uso de ambas herramientas para incrementar la posibilidad de discriminar correctamente a pacientes que requieren monitoreo meticuloso o cuidados intensivos de quienes no; sin embargo se identificó la fragilidad y el AQ como factores independientes que predicen resultados postoperatorios, esto debido a que el AQ también predijo eventos adversos en el grupo de pacientes con buena condición física, además de este grupo de pacientes los que obtuvieron puntaje de 9 a 10 no presentaron mortalidad y una tasa muy baja de morbilidad. Debido a que los pacientes frágiles presentaban altas tasas de morbilidad y mortalidad asociados a un puntaje de AQ bajo es importante monitorear a estos pacientes a fin de introducir modificaciones en el tratamiento y cuidados postoperatorios que puedan garantizar su adecuada recuperación.⁶⁵

En la Universidad de las Indias Occidentales en St. Augustine, Trinidad (Trinidad y Tobago), realizaron una investigación retrospectiva en la cual utilizaron el AQ para detectar complicaciones mayores y muerte luego de cirugía abdominal de emergencia. Se estudiaron 220 sujetos mayores de 18 años en quienes se realizó cirugía abdominal bajo anestesia

general. Utilizaron como complicaciones mayores las siguientes: falla renal aguda, sangrado que requirió transfusión de ≥ 4 unidades de células empacadas en más de 72 horas postcirugía, paro cardíaco que requirió reanimación cardiopulmonar, coma por más de 24 horas, trombosis venosa profunda, infarto de miocardio, intubación no planeada, ventilación mecánica por 48 horas o más, neumonía, embolia pulmonar, infarto, dehiscencia de herida, infección de sitio quirúrgico, sepsis, shock séptico, síndrome de respuesta inflamatoria aguda sistémica, injerto vascular fallido.^{6,12}

Singh y Hariharan clasificaron las complicaciones según la escala de Clavien Dindo grado III o IV. La edad media de los pacientes fue 62 años, el 55 % eran hombres, en el 99 % de ellos se realizó cirugía abierta, siendo con un 86 % laparotomía exploradora la cirugía más frecuente. Del total de pacientes un 33 % (72 pacientes) desarrollo eventos adversos de los cuales 67 % fueron complicaciones mayores y el 33 % falleció lo que corresponde a una mortalidad de 11 % del total de pacientes. El punteo promedio de AQ fue de 6, y se determinó que a menor AQ mayor riesgo de complicaciones mayores o muerte.^{6,12}

Indican que los pacientes con un AQ de ≤ 2 tuvieron 70 % más riesgo de complicaciones mayores, en comparación con el 3 % de quienes tuvieron 10 puntos. Identificaron que un AQ ≤ 6 tuvo un 73 % de sensibilidad y un 40 % de especificidad para pronosticar complicaciones mayores o muerte postcirugía de emergencia. El grupo de alto riesgo (AQ < 4) en comparación con el de bajo riesgo (AQ ≥ 7), tuvo 4 veces más riesgo de complicaciones, presentando una tasa de complicaciones mayores, y muerte de 68 % frente a 16 % respectivamente para estos dos grupos. Se determinó un 73 % de sensibilidad y un 40 % de especificidad para un puntaje menor o igual a 6 de AQ para detectar el desarrollo de complicaciones mayores y muerte.^{6,12}

Los autores compararon estos resultados con otras investigaciones y con el estudio original de Gawande et al. en el cual el grupo de alto riesgo (AQ < 4) tuvo 16 veces más riesgo de complicaciones mayores y muerte en comparación con el grupo de bajo riesgo (AQ ≥ 7), y analizaron que esta diferencia puede deberse a una menor habilidad del AQ para predecir eventos postoperatorios en procedimientos de emergencia, debido a que los pacientes de este tipo de cirugía suelen tener mayor incidencia de sepsis preoperatoria que no alteran las variables perioperatorias pero que puede predisponer el desarrollo de complicaciones en el postoperatorio.^{6,12}

Mencionan que no se identifica sepsis preoperatoria con pacientes de cirugía electiva en la cual se han desarrollado la mayoría de los estudios, incluyendo el de Gawande et al.; sin embargo, esto no descalifica el uso de AQ en cirugía de emergencia ya que los resultados presentados en este estudio siguen siendo clínicamente significativos.^{6,12}

Por último, los autores concluyen que el AQ es una herramienta adecuada de predicción de complicaciones postoperatorias para procedimientos de alto riesgo como la cirugía abdominal en entornos hospitalarios de recursos limitados ya que permite la clasificación de pacientes con riesgo postoperatorio para optimizar el uso de recursos en ellos y disminuir el impacto de los eventos adversos durante su recuperación.^{6,12}

La Universidad de Nairobi, Nairobi (Kenia), realizó un estudio prospectivo en el Hospital Nacional Kenyatta donde utilizó el AQ para predecir complicaciones en lesiones cerebrales traumáticas en 201 pacientes mayores de 13 años, la edad media fue de 32.7 años y el 95.7 % de la muestra correspondió al sexo masculino. Mencionan que los factores intraoperatorios que afectan la evolución de un paciente son: los extremos de la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la temperatura y la pérdida sanguínea durante cirugía. Determinaron que las complicaciones aumentan cuando la presión arterial media es menor a 70 mmHg, con bradicardia e hipotensión.¹⁸

Yusufali et al. describen que los tres diagnósticos más frecuentes en el estudio fueron: hemorragia extradural (39.6 %), fractura de cráneo (39.1 %) y hemorragia subdural aguda (14.6 %). Indican que el resto de los diagnósticos menos frecuentes comprendía hemorragia intracerebral, hemorragia subdural subaguda, herida penetrante de cráneo, hemorragia intraventricular y laceraciones múltiples del cuero cabelludo.¹⁸

Se utilizaron notas anestésicas para establecer el punteo y dividieron a los sujetos en tres categorías basadas en el puntaje de AQ: alto riesgo (0-4), mediano riesgo (5-7) y bajo riesgo (8-10). A través de las notas de seguimiento postoperatorio durante 30 días se identificó que el 56 % desarrollaron complicaciones mayores, siendo el punteo medio en los que desarrollaron alguna complicación fue de 4.8 y en los que no tuvieron complicaciones el punteo medio de AQ fue de 7.04. Se registró un 55.6 % de pacientes con riesgo medio (5-7), 25.6 % con riesgo alto (0-4) y 18.8 % con riesgo bajo (8-10). El puntaje con mayor frecuencia fue de 6 en un 19.32 % de los pacientes y solo el 0.48 % un punteo de 0. El 64.6 % de los pacientes que tuvieron 0 o 1 a 3 complicaciones pertenecían al grupo de mediano riesgo y el 78% de quienes tuvieron 4 complicaciones o más pertenecían al grupo de alto riesgo. El grupo de bajo riesgo fue el que menos complicaciones presento, el grupo de mediano riesgo tuvo menos complicaciones en comparación del grupo de alto riesgo. Fallecieron 23 pacientes de los cuales 82.6 % pertenecían de la categoría de alto riesgo.¹⁸

Describen que las complicaciones más frecuentes fueron traslado a Unidad de Cuidados Intensivos (15 %), déficit neurológico (13.5 %), y uso de ventilador mecánico por más de 48 horas (12.9 %) pero se registraron otras menos frecuentes como coma de 24 horas post cirugía,

hemorragia que requirió transfusión, infección del sitio quirúrgico, neumonía, convulsiones y sepsis entre otros. Los autores analizan la craneotomía por lesión cerebral traumática como una cirugía común en el Hospital Nacional Kenyatta la cual presenta una significativa morbilidad y mortalidad en gran parte por las complicaciones que se desarrollan en el postoperatorio. Kenia es un país en vías de desarrollo que presenta recursos limitados en cuanto a atención hospitalaria donde la estratificación del riesgo postoperatorio puede ayudar a facilitar la identificación de casos de alto riesgo para mejorar el seguimiento y el uso de recursos en pacientes que requieran mayores esfuerzos.¹⁸

Yusufali et al. reportó que el AQ logró demostrar su asociación entre la categoría de alto riesgo con la mortalidad y la necesidad de la Unidad de Cuidados Intensivos mientras que en la categoría de bajo riesgo se presentan menos complicaciones, siendo una herramienta de predicción aplicable en trauma cerebral. Concluyen que utilizar la escala puede orientar a hospitales con recursos limitados a prever el manejo adecuado de pacientes con riesgo de complicación postoperatoria de procedimientos neuroquirúrgicos.¹⁸

En el Hospital Universitario de Hvidovre, Copenhague (Dinamarca), se realizó un estudio prospectivo con 355 pacientes mayores de 18 años sometidos a cirugía abdominal de alto riesgo en emergencia durante un año. La edad media de los pacientes fue de 70 años, siendo el género masculino el predominante en un 53.2 %. Clasificaron la cirugía abdominal de alto riesgo como aquella laparotomía o laparoscopia por obstrucción intestinal, perforación o hemorragia intraabdominal y reintervenciones de urgencia luego de una cirugía electiva o de emergencia previa ya que presentan riesgo mayor de muerte y complicaciones que otros diagnósticos que requieren cirugía abdominal, adicional a eso los pacientes con estas condiciones son en mayor parte ancianos con múltiples comorbilidades lo cual eleva la tasa de mortalidad hasta un 45 %.⁶⁶

Para este estudio no se incluyeron pacientes sometidos a apendicectomías, laparotomías o laparoscopias negativas, colecistectomías, herniotomías simples, cirugías subagudas, cirugía por cáncer colorrectal subagudo o reintervención a las cirugías de alto riesgo inicialmente descritas en los 30 días del postoperatorio, siendo esta última clasificada como complicación postoperatoria. Se registraron las comorbilidades presentadas por los pacientes predominando las patologías cardiovasculares (49 %), pulmonares (19.4 %) y diabetes mellitus (9.3 %). Se registró que el 56.1 % de los pacientes presentaba sepsis preoperatoria por tener 2 criterios o más para síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y/o una infección sospechada o confirmada.⁶⁶

Cihoric et al. indican que del total de pacientes el 79.4 % fue su primera intervención, y el 20.6 % fue reintervención de urgencia luego de una cirugía electiva o de emergencia previa. Se registró un 58.6 % de procedimientos por laparotomía, 13.5 % por laparoscopia y un 27.9 % de laparoscopias que pasaron a laparotomía. Los diagnósticos principales para la intervención fueron obstrucción intestinal (46.2 %), perforación (39.2%), y otros como hemorragia intraabdominal, fuga anastomótica e isquemia intestinal (14.6 %). Únicamente el 11.6 % de los pacientes presentaron hemorragia mayor a 100 ml durante la operación. Para establecer el AQ se extrajeron los datos de los registros anestésicos e informes operatorios y se clasificaron los pacientes según los puntajes de la escala. Se registró el 5.4 % de los pacientes con puntaje 0 a 2, 17.2 % con 3-4, 35.8 % con 5-6, 30.1 % con 7-8 y 11.5 % con 9-10.⁶⁶

Consideran la muerte como principal complicación postoperatoria y se clasificaron las complicaciones en mayores y menores según la clasificación de Clavien Dindo, el ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos también se consideró como una complicación postoperatoria. El 51 % del total de pacientes desarrolló complicaciones menores o nulas, el 32.7 % tuvo complicaciones mayores y el 16.3 % falleció. El 25 % del total de pacientes fue admitido a la UCI. Se identificaron complicaciones quirúrgicas como: dehiscencia de la pared abdominal postoperatoria, hemorragia en el sitio quirúrgico o infección de este, hemorragia gastrointestinal superior, íleo, infección o absceso intraabdominal y fuga anastomótica; las complicaciones médicas se identificaron según el sistema orgánico afectado (SNC, sistémicas, pulmonares, cardíacas, gastrointestinales, urogenitales y tromboembólicas).⁶⁶

Del total de fallecidos 13.7 % tenían un puntaje de 0-2, 18.9 % tenían 3-4 puntos, 32.7 % con 5-6, 25.8 % con 7-8 y 8.6 % con 9-10. En el estudio de Cihoric et al. del total de complicaciones mayores, el 6.3 % tenían 0-2 puntos, 20.8 % con 3-4, 41 % con 5-6, 26 % con 7-8 y 5.7 % con 9-10 puntos. Del total de pacientes ingresados a UCI, 12.3 % tuvieron 0-2 puntos, 22.4 % con 3-4, 40.4 % con 5-6, 21.3 % con 7-8 y 3.3 % con 9-10 puntos.⁶⁶

Se evidenció que el riesgo de complicaciones postoperatorias mayores, muerte e ingreso a la UCI aumentó significativamente con la disminución del AQ; sin embargo, describen que la asociación estadística muestra un poder discriminatorio débil, ya que esta correlación sólo era marcada en el puntaje de 0-2 el cual tuvo una tasa de mortalidad de 42 % y 58 % complicaciones mayores, mientras que en los demás puntajes las tasas de muerte y complicaciones postoperatorias presentaban un riesgo relativo similar aun siendo 3-4, 5-6 o 7-8 puntos, estos grupos presentaron tasas de mortalidad y complicaciones mayores de 18 % y 59 %, 15 % y 56 %, 14 % y 42 %, respectivamente. Una explicación a esta situación por parte de los autores es que debido a la alta tasa de sepsis preoperatoria y la baja tasa de hemorragia

intraoperatoria pudieron afectar el equilibrio de la puntuación junto con la predicción de resultados postoperatorios, por lo cual los autores no consideraron que el AQ fuera útil como herramienta independiente en cirugías abdominales de alto riesgo. ⁶⁶

La Universidad de Carabobo, Valencia (Venezuela), realizó un estudio prospectivo en el que se evaluó a 191 pacientes mayores de 13 años sometidos a cirugía de emergencia en el que se incluyeron apendicectomías, colecistectomías laparoscópicas o abiertas y laparotomías exploradoras por obstrucción intestinal, exploración vascular y traumatismo abdominal cerrado y abierto penetrante por herida de proyectil de arma de fuego o herida de arma blanca. La edad media de los pacientes intervenidos fue de 32.5 años, el 52.9 % de sexo masculino y 47.1 % de sexo femenino. ⁶⁷

Mac informó que del total de pacientes el 14.1 % presentó al menos una comorbilidad, el 9.9 % presentó hipertensión arterial, 2.6 % presentó la anterior en combinación con diabetes mellitus, el 1 % únicamente diabetes mellitus y el 0.5 % (1 paciente) presentó las dos anteriores junto con enfermedad renal crónica. Solo un 15.7 % del total de pacientes desarrolló complicaciones postoperatorias de los cuales 6.8 % fueron infección del sitio quirúrgico, 3.1 % tuvo reintervención quirúrgica, 2.6 % ingresó a Unidad de Cuidados Intensivos, 1 % presentó las dos anteriores, 1.6 % ingresaron a UCI y posteriormente fallecieron, y 0.5 % falleció de forma independiente, en relación a esto el sexo femenino fue el que menos complicaciones desarrolló, ya que el 90 % del total de pacientes complicados eran de sexo masculino. ⁶⁷

El puntaje de AQ promedio de todos los pacientes fue de 7 puntos, el género femenino presentó un puntaje promedio mayor que el masculino siendo 7.7 y 6.4 puntos, respectivamente. El puntaje de AQ promedio fue mayor en los pacientes que no presentaron complicaciones con una media de 7.5 puntos, mientras que en quienes sí presentaron complicaciones el puntaje medio fue de 4.3 puntos. ⁶⁷

Identificó que en los pacientes que fallecieron se registró un puntaje de AQ medio de 3.3 puntos mientras que quienes requirieron ingreso a UCI tuvieron un puntaje medio de 3 puntos. La estancia hospitalaria promedio fue de 3.2 ± 4.7 días, siendo mayor en los hombres (4.5 ± 5.9 días) que en las mujeres (1.8 ± 2.2 días), y se confirmó una relación entre el puntaje bajo de la escala con un mayor tiempo de estancia hospitalaria. ⁶⁷

3.3 Complicaciones en cirugía de emergencia

La naturaleza urgente e inestable de la cirugía de emergencia la deja vulnerable a presentar complicaciones tanto en el intraoperatorio como en el postoperatorio. Esta predisposición viene muchas veces influenciada por condiciones del preoperatorio, condiciones

previas del paciente, y el resto de las veces por el rendimiento quirúrgico y anestésico en el intraoperatorio. Cuando las complicaciones suceden no queda más que tratar de resolverlas, por tal razón es importante prever su aparición para lograr una resolución optima y con el resultado menos fatal posible.^{4,61}

Prever complicaciones postoperatorias debe permitir al equipo médico quirúrgico tomar las mejores decisiones en base a la experiencia y los protocolos clínicos para reducir la tasa de morbilidad y mortalidad en su entorno.^{4,61}

La Universidad de Copenhague, Copenhague (Dinamarca), realizó un estudio retrospectivo en 4 de sus hospitales universitarios para investigar la frecuencia de complicaciones postoperatorias y la mortalidad después de una laparotomía o laparoscopia de emergencia. Se incluyeron 1,139 pacientes mayores de 17 años y se excluyeron otros procedimientos abdominales como apendicectomía, colecistectomía, herniotomía o herniorrafía, politraumatismos o por patología urogenital, ginecológica y vascular entre otras. Se clasificó las laparotomías o laparoscopías en: primarias y reintervención posterior a cirugía electiva. La reintervención dentro de los 30 días postoperatorios a la cirugía de emergencia se incluyó como una complicación.⁴⁰

La muerte se clasificó en “temprana” (antes de las 72 horas postoperatorias) y “supervivientes iniciales” (entre las 72 horas y los 30 días postoperatorios), registrando una mortalidad de 8.1 % y 12 % del total de pacientes, respectivamente. La mortalidad en los 30 días varió entre un 16.8 % y 23.1 % en los 4 hospitales del estudio, siendo en promedio 20.2 %, ésta aumento a 26 % a los 90 días y a 34 % al año, siendo los pacientes de edad avanzada quienes presentaron tasas más altas. En total se registraron 3,146 complicaciones dentro de los 30 días del postoperatorio. El 71 % del total de pacientes tuvo al menos una complicación y el 47 % tuvo una complicación de grado mayor a 3 en la clasificación de Clavien Dindo.^{40,63}

Describen que del total de complicaciones registradas el 19.7 % pertenecía a infección intraabdominal, 19.3 % a complicaciones pulmonares, 12.5 % a disfunción gastrointestinal, 8.3 % a complicaciones cardiacas, 5.4 % del sistema nervioso central, 5.2 % a hemorragia del sitio quirúrgico, 3.9 % complicaciones urogenitales, y 2.5 % infección de la herida. El resto de las complicaciones comprendía tasas bajas de eventos tromboembólicos, íleo, fuga anastomótica, dehiscencia de la herida y otros no específicos. Los autores analizaron que 64 % del total de complicaciones fueron entre las 72 horas y los 30 días postoperatorios y que el 60 % de fallecimientos también lo fueron en este periodo, lo que sugiere que este periodo posterior a las primeras 72 horas puede ser más crítico incluso que el postoperatorio inmediato.⁴⁰

Dowgiallo et al. mencionan qué los factores previos cómo la sepsis preoperatoria, las complicaciones y la muerte se asociaron más con la reintervención luego de una cirugía electiva mayor. Se comprobó que las complicaciones pulmonares son potencialmente modificables según las técnicas quirúrgicas y anestésicas, ya que la analgesia epidural disminuye el riesgo de complicaciones respiratorias en comparación con la analgesia sistémica en cirugía abdominal y torácica. El 24 % de pacientes requirió ingreso a UCI; sin embargo, los investigadores aclaran que no hubo un protocolo de ingreso estandarizado para alto riesgo por deficiencias en la discriminación de este grupo. La edad representa un factor muy importante que predispone al desarrollo de complicaciones luego de una cirugía de emergencia.⁴⁰

La Universidad de Warmia y Mazury, Olsztyn (Polonia), realizó un estudio retrospectivo para analizar si la edad y las comorbilidades asociadas de un paciente afectan en el resultado quirúrgico de procedimientos de emergencia y si la presencia de estos factores puede predecir objetivamente los resultados en los pacientes mayores para determinar las mejores opciones de manejo.⁶³

En dicho estudio se evaluaron 161 pacientes mayores de 18 años que ingresaron a cirugía de urgencias, en su mayoría fueron mujeres (56.5 %), y se clasificaron en 3 grupos etarios. El grupo de edad de 18 a 60 años (59 %) fueron ingresos principalmente por apendicectomía (56.8 %), tuvieron un promedio menor a una comorbilidad por paciente predominando la hipertensión (17.9 %), la estancia hospitalaria media fue de 3.7 ± 5.7 días, ingresó a la UCI un 2.1 %, falleció el 1.1 % y fue dado de alta el 96.8 % de los pacientes. El grupo de edad comprendido de 61 a 80 años (32.9 %) fueron ingresos principalmente por colecistitis (26.4 %), tuvieron un promedio poco mayor a una comorbilidad por paciente predominando la hipertensión (62.3 %), la estancia hospitalaria media fue de 5.2 ± 4.7 días, ingresó a la UCI un 5.7 %, falleció el 7.6 %, y fue dado de alta el 86.7 % de los pacientes.⁶³

Los autores describen que el grupo de pacientes con edad de mayores a 80 años (8.1 %) fueron ingresos principalmente por íleo (38.5 %), tuvieron un promedio poco mayor a dos comorbilidades por paciente predominando la hipertensión (46.2 %), la estancia hospitalaria media fue de 7 ± 6.7 días, ingresó a la UCI un 7.7 %, 31 % falleció en sala de operaciones y el total de fallecidos fue de 53.9 %, el 38.5 % de los pacientes fue dado de alta. Se confirmó que entre más avanzada es la edad, mayor es la tasa de mortalidad.⁶³

Indican que una mayor tasa de comorbilidades también se asocia con la edad avanzada, y la combinación de ambas aumenta el riesgo de complicación o mortalidad. Los pacientes de edad avanzada suelen presentar fragilidad, que se caracteriza por disminución de la función de sistemas multiorgánicos y mayor vulnerabilidad a la enfermedad.⁶³

Tengberg et al. mencionan que es importante tomar en cuenta tratamientos mínimamente invasivos en los pacientes de edad muy avanzada, y debe considerarse la suspensión de la cirugía favoreciendo la dignidad, la alimentación, el manejo del dolor y otros síntomas junto con la administración de líquidos en pacientes de muy alto riesgo, ya que la cirugía, aunque bien intencionada puede llegar a ser una terapia inútil y onerosa.⁶³

Cihoric et al. a través de su estudio prospectivo de cirugía abdominal de alto riesgo en emergencia concluyeron que las 3 variables del AQ se ven influenciadas tanto por la condición previa de los pacientes como del desempeño de los equipos médicos, los cuidados pre e intraoperatorios y la magnitud de la intervención a la que se somete el paciente. La combinación de factores como un estado preoperatorio deteriorado y sepsis preoperatoria, con la optimización de la hemodinámica con terapia inotrópica o vasopresores que reducen el riesgo de hemorragia, y un manejo anestésico óptimo, pueden generar un desequilibrio en cuanto el AQ y la predicción de complicaciones postoperatorias, es decir, entre mayor es la calidad anestésica y quirúrgica en el rendimiento intraoperatorio más alto será el puntaje AQ.^{66,68,69}

La morbilidad preoperatoria puede condicionar el desarrollo de complicaciones postoperatorias pasando desapercibidas en el intraoperatorio. Esto se puede explicar objetivamente al evaluar la categoría de pérdida sanguínea del AQ, donde cualquier paciente con hemodinamia optimizada en el intraoperatorio que no tenga pérdida sanguínea mayor a 100 ml. tendrá un puntaje base de 3 y únicamente taquicardia junto con hipotensión media muy marcadas de 0 puntos, cada una lo podrá mantener en el grupo de alto riesgo, de lo contrario podría tener un puntaje de 4 a 5 y no ser bien discriminado como paciente de alto riesgo, pero hay que tener en cuenta que si es un paciente que no presenta hemorragia es más probable que mantenga un ritmo cardíaco y una presión arterial media estables, esto puede resultar en una capacidad discriminatoria débil del AQ para cirugía abdominal de alto riesgo en emergencia.^{63,66}

Es importante aclarar que Cihoric et al. se desempeñaban en el Hospital Hvidovre de Dinamarca el cual posee una alta calidad anestésica y quirúrgica, lo que condicionaba a un manejo intraoperatorio óptimo donde únicamente el 11.6 % de los 355 pacientes de su estudio presentaron hemorragia mayor a 100 ml.^{66,68,69}

En la Universidad de Nacional de Trujillo, La Libertad (Perú), a través de un estudio retrospectivo con 117 pacientes mayores de 18 años sometidos a cirugía abdominal de emergencia, determinaron los factores de riesgo asociados a complicaciones pulmonares en el postoperatorio de estos pacientes. El 32.4 % del total de pacientes era mayor de 60 años, el 67.6 % correspondía a las edades entre los 18 y 60 años.⁶⁹

El 58.9 % eran de género masculino y el 41.1 % de género femenino. Se determinó que el 36.7 % de los pacientes tuvo un tiempo operatorio mayor a 2 horas en el quirófano, el 63.3 % tuvo un tiempo operatorio menor a 2 horas. El 41 % de los pacientes presentó comorbilidades y el 59 % no presentó ninguna comorbilidad. ⁶⁹

Azabache determinó que la cirugía de emergencia representa una probabilidad de 2.48 veces más riesgo de desarrollar complicaciones pulmonares postoperatorias que en la cirugía electiva. La edad mayor a 60 años representa un factor de riesgo independiente para desarrollar complicaciones pulmonares postoperatorias. ⁶⁹

Describe el género masculino como factor de riesgo de hasta 3 veces mayor probabilidad que el género femenino para desarrollar complicaciones pulmonares postoperatorias y determina que un tiempo operatorio mayor a 2 horas y la presencia de comorbilidades son factores de riesgo asociados a la aparición de complicaciones pulmonares postoperatorias. Es importante tomar en cuenta la presencia de estos factores para prever la aparición de complicaciones pulmonares en el postoperatorio de cirugías abdominales de emergencia. ⁶⁹

Las complicaciones pulmonares como neumonía y atelectasia representan un problema común luego de una cirugía abdominal, la edad avanzada y la presencia de comorbilidades predispone al paciente a desarrollar este tipo de complicaciones luego de una cirugía de emergencia. ⁶⁹

CAPÍTULO 4. COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

SUMARIO

- Complicaciones postoperatorias
- Morbilidad postoperatoria
- Mortalidad postoperatoria

El puntaje de Apgar quirúrgico permite identificar el riesgo que tienen los pacientes intervenidos quirúrgicamente de desarrollar complicaciones postoperatorias, las cuales dependen de las condiciones perioperatorias y el tipo de procedimiento que se realizó. La utilización de esta escala permite clasificar a los pacientes, para prevenir la mejor conducta terapéutica e identificar a los pacientes que requieren seguimiento en la Unidad de Cuidados Intensivos.

4.1 Complicaciones postoperatorias

Las complicaciones postoperatorias son situaciones que comprometen los resultados funcionales de una operación y pueden generar mayor morbilidad que la presentada previo al procedimiento. Estas situaciones no solo afectan el proceso de recuperación del paciente, sino que también deterioran la confianza de la relación médico paciente al generar sufrimiento en el paciente. Sin embargo, no solo los errores médicos generan complicaciones postoperatorias, la gravedad o naturaleza de la enfermedad, el estado nutricional del paciente, el estado inmunológico, la edad, la complejidad del procedimiento, la salud del corazón y pulmones o los antecedentes médico-patológicos del paciente suelen influir en el riesgo de aparición de complicaciones.^{1,4}

Al cirujano le corresponde contemplar todas las condiciones que puedan afectar al procedimiento en el preoperatorio y de ser necesario buscar el apoyo de otras especialidades para la estabilización del paciente, aun así, la aparición de complicaciones puede darse habiendo tomado todas las precauciones. Es por lo que el seguimiento postoperatorio exhaustivo es necesario para garantizar el éxito del procedimiento y poder mantener las condiciones favorables para el paciente.^{1,4}

Las complicaciones postoperatorias más comunes se pueden clasificar en: complicaciones de la herida quirúrgica como seromas, hematomas, fallo agudo de la herida, dehiscencia o infección de herida quirúrgica; complicaciones de la termorregulación como hipotermia, fiebre postoperatoria o hipertermia maligna; complicaciones respiratorias como atelectasias, neumonías de carácter infeccioso o por aspiración, edema pulmonar, lesión

pulmonar aguda, síndrome de dificultad respiratoria del adulto, embolia pulmonar y tromboembolia venosa, en los peores casos falla respiratoria aguda. ^{1,4}

Complicaciones cardíacas como hipertensión postoperatoria, arritmias, isquemia o infarto agudo al miocardio, shock cardiogénico, insuficiencia y paro cardíacos en el peor de los casos; complicaciones renales y de vías urinarias como retención urinaria, insuficiencia renal aguda, infección del tracto urinario. ^{1,4}

Complicaciones gastrointestinales como: íleo, obstrucción intestinal, abdomen agudo, hemorragias gastrointestinales, complicaciones de las estomas, fuga anastomótica, fístulas intestinales o pancreatobiliares o lesión en conductos biliares. Complicaciones neurológicas como delirio, alteraciones cognitivas o psicosis, trastornos convulsivos o accidentes cerebrovasculares; las complicaciones más desafortunadas son la incapacitación permanente o la muerte. ^{1,4}

Es necesario realizar una valoración exhaustiva en cada evaluación de seguimiento, prestando suficiente atención a las heridas postoperatorias, la ingesta y excreta, al examen físico del paciente, siendo la información brindada por el paciente la que principalmente puede guiar el descubrimiento de una complicación. La respuesta inmediata, oportuna e integral ante la aparición de complicaciones es la clave para disminuir la morbilidad y los inconvenientes devastadores o incapacitantes. ^{1,4}

Espinoza menciona que las complicaciones postoperatorias respiratorias más frecuentes son: hipoxemia durante la recuperación, atelectasias, neumopatías, insuficiencia respiratoria aguda, neumonía intrahospitalaria; las complicaciones cardíológicas más frecuentes son: arritmias, insuficiencia cardíaca congestiva, infarto de miocardio, crisis hipertensivas; las complicaciones nefrológicas más frecuentes son: insuficiencia renal aguda prerrenal; las complicaciones digestivas más frecuentes son: íleo postoperatorio, náusea y vómitos, hemorragia digestiva alta; las complicaciones neurológicas más frecuentes son: delirium y disfunción cognitiva postoperatoria; las complicaciones infecciosas más frecuentes son: infección de sitio quirúrgico, abscesos intraabdominales, pieloflebitis, septicemia; en el periodo operatorio la hemorragia es la causa principal de paro cardíaco. ⁶⁸

El Hospital Universitario Bispebjerg, Copenhague (Dinamarca), realizó una investigación en la que evaluaron las complicaciones postoperatorias luego de laparotomías de emergencia. Identificaron que el 47 % desarrolló complicaciones mayores, el 20.2 % falleció en los primeros 30 días postoperatorios, de ellos el 60 % falleció entre las primeras 72 horas y los primeros 30 días; y el 34 % falleció en el primer año postoperatorio. Mencionan que las laparotomías de

emergencia están relacionadas con altas tasas de mortalidad, complicaciones postoperatorias y estancia hospitalaria prolongada. ⁶³

Tengberg et al. obtuvieron que las complicaciones más frecuentes fueron: complicaciones pulmonares (19.3 %), infección abdominal (19.7 %), disfunción gastrointestinal (12.5 %), complicaciones cardíacas (8.3 %). Utilizaron la clasificación de Clavien Dindo con la cual reportaron que el 47 % desarrollaron complicaciones grado 3 o mayor. ⁶³

La Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad (Perú), realizó una investigación en la que identificaron las principales complicaciones pulmonares desarrolladas en el postoperatorio luego de cirugía abdominal de emergencia. Utilizaron una muestra de 117 pacientes. ⁶⁹

Leyton et al. demostraron que los principales factores asociados a complicaciones postoperatorias fueron: edad mayor o igual a 60 años, el grado III o IV de la escala de ASA, el tiempo operatorio mayor a 2 horas, género masculino y comorbilidades. Indican que las complicaciones más comunes en los pacientes en quienes se les realiza cirugía abdominal son: atelectasia, hipoxemia y neumonía, los autores afirman que esto se asocia con un aumento en la estancia hospitalaria, aumenta los costos de tratamiento e incrementa el riesgo de muerte. Sugieren que para mejorar el tratamiento postoperatorio es adecuado identificar los principales factores de riesgo. ⁶⁹

La clasificación de Clavien Dindo se creó en 1992 con el nombre de clasificación T92, inicialmente fue utilizada en pacientes a quienes se les realizó colecistectomía. En 2004 fue actualizada a la versión actual, la cual ya no incluye estancia hospitalaria (ver Tabla 12). ⁷⁰

En la Universidad Médica de Viena, Viena (Austria), se realizó una investigación la clasificación de Clavien Dindo para identificar complicaciones postoperatorias en pacientes a quienes se les realizó cirugía general. Utilizaron una muestra de 517 pacientes pertenecientes al Departamento de Cirugía General, compuesta por cirugía colorrectal, hepatobiliar, endocrina, gastrointestinal superior, bariátrica, y pancreática ⁷⁰

Se identificó que el 12.5 % desarrolló alguna complicación, de ellas según la clasificación de Clavien Dindo desarrollaron complicaciones: el 19 % en grado I, el 13.8 % en grado III a, el 27.6 % en grado III b, el 8.6 % en grado IV a, y el 10.3 % en grado V. ⁷⁰

Demostraron que los pacientes con mayor grado en la escala tuvieron una estadía hospitalaria más prolongada, el promedio de edad fue de 58.9 años, el 53.7 % fueron mujeres, el promedio de estancia hospitalaria fue de 7.02 días, y el 31.4 % recibieron quimioterapia previa a cirugía. ⁷⁰

Tabla 12. Clasificación Clavien Dindo

Grado	Definición
Grado 0	Sin complicaciones
Grado I	Complicación leve. Desviación del curso postoperatorio normal, que no requiera tratamiento farmacológico, ni intervenciones endoscópicas o radiológicas. Requerimientos terapéuticos permitidos: antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos y electrolitos, y fisioterapia. Este grado incluye infección de heridas abiertas en el encamamiento.
Grado II	Aquellas que requieren tratamiento farmacológico con fármacos que no estén permitidos para las complicaciones grado I. Prolongación de estancia o reingresos sin intervención. Transfusión sanguínea, y nutrición parenteral total también son incluidas.
Grado III	Reintervenciones radiológicas, quirúrgicas o endoscópicas.
Grado III a	Reintervenciones quirúrgicas, sin anestesia general.
Grado III b	Reintervenciones quirúrgicas, con anestesia general.
Grado IV	Complicaciones que requieren ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos o en Reanimación, incluyen complicaciones del sistema nervioso central.
Grado IV a	Disfunción de un órgano, incluyen diálisis.
Grado IV b	Disfunción multiorgánica.
Grado V	Muerte.

Fuente: Bolliger M, Kroehnert J-A, Molineus F, Kandioler D, Schindl M, Riss P. Experiences with the standardized classification of surgical complications (Clavien-Dindo) in general surgery patients. ⁷⁰

Bollinger et al. describen que los procedimientos más frecuentes fueron: cirugía gastrointestinal (57 %), cirugía general (14.7 %) y cirugía de tórax (7.8 %); siendo las operaciones más frecuentes las siguientes: reparación de hernia externa, colecistectomía, cirugía conservadora de tórax, toma de biopsia, apendicectomía, e implantación de port a cath. Los autores concluyeron que la clasificación de Clavien Dindo es una escala simple de aplicar, siendo una herramienta de alta calidad para el manejo de pacientes quirúrgicos. ⁷⁰

De la Plaza y Ramia estudiaron las complicaciones postoperatorias en pacientes a quienes se les realizó cirugía gastrointestinal. Realizaron un estudio en el Hospital Universitario de Guadalajara (España). Afirman que la clasificación de Clavien Dindo es la escala mundial más utilizada para determinar las complicaciones postoperatorias, además mencionan la utilidad de las escalas *Comprehensive Complication Index* (CCI) y *Complication Severity Score* (CSS). Indican la importancia de identificar las complicaciones posoperatorias y la mortalidad dentro de los primeros 90 días posoperatorios. ⁷¹

La clasificación de Clavien Dindo considera cualquier evento negativo ocurrido intrahospitalariamente como una complicación, indican que entre el 44 % y el 51.5 % de los pacientes que desarrollan morbilidad tienen dos o más complicaciones. A diferencia de la clasificación de Clavien Dindo, CCI y CSS utilizan todas las complicaciones postoperatorias como parte del puntaje final. ⁷¹

De la Plaza y Ramia mencionan que existe asociación entre la clasificación de Clavien Dindo y aumento de costos hospitalarios postoperatorios. Indican que las complicaciones deberían ser registradas hasta 90 días postoperatorios, ya que entre los 30 y 90 días postoperatorios el 11.6 % desarrolla alguna complicación. Concluyeron que todo el personal médico y de enfermería debe ser capacitado para identificar cualquier complicación. Sugieren que toda complicación debe ser registrada para futuras investigaciones.⁷¹

El Grupo Clínico Oncológico de Japón (JCOG) utilizó la clasificación de Clavien Dindo para clasificar complicaciones postoperatorias en cirugía esofagogástrica, colorrectal, pulmonar, ginecológica, urológica, ortopédica, dermatológica y cerebral. Identificaron 72 diferentes complicaciones, de ellas 24 % fueron gastrointestinales, 18 % infecciosas, 8 % torácicas y el resto complicaciones severas. Sugieren que es necesario una futura actualización de la clasificación de Clavien Dindo que incluya complicaciones intraoperatorias.⁷²

En el Hospital de la Universidad de St. James en Leeds, West Yorkshire (Reino Unido), se estudiaron las Complicaciones Pulmonares Postoperatorias (PPC). Hacen mención que el sistema respiratorio tarda 6 semanas en regresar a su estado preoperatorio luego de un procedimiento con anestesia general. Indican que las medidas preoperatorias para prevenir el desarrollo de complicaciones pulmonares postoperatorias son: optimizar comorbilidades, omitir tabaquismo, y corregir anemia. La movilización postoperatoria, fisioterapia pulmonar e higiene bucal reducen las complicaciones pulmonares.⁷³

Miskovic y Lumb describen que las complicaciones pulmonares postoperatorias incluyeron: infección respiratoria, falla respiratoria, efusión pleural, atelectasia, neumotórax, broncoespasmo, neumonitis por aspiración, neumonía, síndrome de distrés respiratorio agudo, y embolia pulmonar. El Colegio Americano de Médicos utiliza la combinación de neumonía y falla respiratoria para definir PPC. A nivel mundial la incidencia de PPC en cirugía mayor es menor o igual al 23 %, son más frecuentes que las complicaciones cardíacas, siendo la falla respiratoria postoperatoria la PPC más común. Entre el 14 – 30 % de pacientes que desarrollan una PPC morirán dentro de los primeros 30 días postoperatorios. Las PPC prolongan la estancia hospitalaria en promedio de 13 – 17 días.⁷³

Mills investigó las complicaciones respiratorias postoperatorias de anestesia. Menciona que las PPC ocurren en el 2.8 % de pacientes, entre el 10-40 % fueron secundario a cirugía abdominal y vascular. Indica que la analgesia postoperatoria, la fisioterapia de tórax, movilización temprana postoperatoria, mantener una posición sentado y ejercicios de inspiración profunda, reducirán las PPC. La ventilación no invasiva disminuye el riesgo de reintubación luego de cirugía abdominal. Concluyó que para reducir las PPC se debe utilizar

técnicas ventilatorias protectoras como el uso de volumen tidal bajo. Las complicaciones pulmonares postoperatorias luego de cirugía torácica se relacionan con la inducción de anestesia y el manejo transoperatorio del ventilador mecánico.^{74,75}

4.2 Morbilidad postoperatoria

La Universidad de Fukui, Fukui (Japón), estudió la morbilidad postoperatoria en pacientes de edad avanzada a quienes se les realizó cirugía ginecológica no laparoscópica. Utilizaron la escala de AQ en pacientes mayores de 65 años, a quienes se les realizó cirugía con anestesia general. Definieron las complicaciones postoperatorias mayores como: un grado mayor a 3 en la escala de Clavien Dindo. De una muestra de 68 sujetos, el 8.8 % desarrollaron complicaciones mayores dentro de los primeros 30 días postoperatorios. Identificaron que el Índice de AQ es un factor independiente, siendo el punteo menor o igual a 6 puntos asociado directamente con complicaciones postoperatorias con una sensibilidad de 66.7 % y una especificidad de 79 %.²⁹

Kurata et al. afirman que la escala de Apgar quirúrgico es aplicable en escenarios quirúrgicos ginecológicos, mencionan que es una herramienta que ayuda a dar información sobre el pronóstico en el postoperatorio inmediato al paciente y su familia. En el presente estudio no se reportó mortalidad.²⁹

La Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala (Guatemala), identificó las principales morbilidades asociadas con el manejo anestésico dentro de las primeras 24 horas postoperatorias. Se menciona que la morbilidad postoperatoria puede ser desde manifestaciones leves hasta morbilidad grave. Utilizaron una muestra de 299 pacientes, de los cuales identificaron que el 58.1 % desarrolló morbilidad postoperatoria, siendo la morbilidad más frecuente el dolor severo, el cual puede ser evaluado con la Escala Visual Análoga, identificaron que los principales factores asociados al dolor severo es el manejo anestésico del dolor trans y postoperatoriamente.⁷⁶

En este estudio, Gil describe que el 57.5 % eran de género femenino, en el 40.8 % se realizó cirugía general, y se administró anestesia general en el 49.1 %. El 62.2 % de los hombres desarrolló morbilidad dentro de las primeras 24 horas postoperatorias, siendo las más frecuentes: dolor severo (51.8 %), morbilidad cardíaca: hipertensión y bradicardia (9.4 %); morbilidad gastrointestinal: vómitos y náuseas (7 %). El 55.3 % de las mujeres desarrolló morbilidad, siendo las más frecuentes: dolor severo (35.4 %), morbilidad gastrointestinal, vómitos y náuseas (7.5 %), y morbilidad neurológica: cefalea y agitación (5.2 %). Sugiere

aumentar el conocimiento del manejo de las morbilidades anestésicas para disminuir su presentación.⁷⁶

En el *First Affiliated Hospital* de la Universidad Xi'an Jiaotong, Shaanxi (China), se estudió la relación entre transfusión sanguínea intraoperatoria y morbilidad luego de resección de hígado. Utilizaron una muestra de 610 pacientes a quienes se les transfundió diferentes componentes sanguíneos.⁷⁷

Lu et al. mencionan que las complicaciones postoperatorias fueron clasificadas por la escala de Clavien Dindo, siendo las más frecuentes las siguientes: efusión peritoneal, hidrotórax, falla hepática, fistula biliar, infección peritoneal, infección pulmonar, sangrado intraperitoneal, falla renal, sepsis sistémica, e infección de herida operatoria. Concluyeron que existe relación entre transfusión sanguínea y morbilidad postoperatoria.⁷⁷

El Hospital Pontchaillou del Centro Hospitalario Universitario de Rennes, Ille y Vilaine (Francia), estudió la morbilidad posoperatoria menor en cirugía de válvulas cardíacas que afecta la rapidez de la recuperación y el regreso a las actividades de la vida diaria. Se analizó que la morbilidad postoperatoria se asocia a la acumulación de sangre en el pecho y las cavidades pericárdicas y que esto produce hospitalizaciones repetidas o prolongadas, tratamientos adicionales, aumento de costos y retraso en la recuperación.⁷⁸

Anselmi et al. afirman que la satisfacción de los pacientes en su postoperatorio depende de la calidad y rapidez de recuperación, siendo esto tan importante como la efectividad del procedimiento quirúrgico. Concluyen que mejorar los cuidados postoperatorios determina significativamente el resultado de una cirugía tanto como la calidad y efectividad de la propia operación.⁷⁸

Cortese y Brazzi estudiaron la hipoxemia como morbilidad postoperatoria en pacientes obesos. Mencionan que el 50 % de los pacientes obesos serán afectados con comorbilidades respiratorias crónicas. Afirman que el 30 % de los pacientes quirúrgicos son obesos. Recomiendan investigar síndrome de apnea del sueño y omitir tabaquismo, cuatro semanas previo a cirugía. Para prevenir la insuficiencia respiratoria en pacientes obesos recomiendan utilizar diferentes niveles de presión aplicados no invasivamente dentro de las primeras 48 horas post extubación. Proponen que la aplicación de oxígeno de alto flujo por cánula nasal antes de la extubación y en el postoperatorio inmediato disminuye la hipoxemia postoperatoria en pacientes bariátricos.⁷⁹

La Universidad de Belgrad, Belgrado (Serbia), investigó la relación entre los niveles de lactato y la morbilidad postoperatoria en pacientes a quienes se les realizó cirugía abdominal

mayor y fueron ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos por 24 horas como mínimo. Definieron una cirugía abdominal mayor como una laparotomía con tiempo operatorio de 2 horas o más. Utilizaron una muestra de 212 pacientes, de los cuales el 38.97 % desarrolló complicaciones postoperatorias y el 8.5 % falleció. Demostraron que los niveles de lactato que ascienden 12 horas luego de la cirugía se relacionan con morbilidad postoperatoria.⁸⁰

4.3 Mortalidad postoperatoria

La Universidad Médica de Mujeres de Tokio, Tokio (Japón), utilizó el AQ en combinación con ASA-PS como predictor de mortalidad postoperatoria. Utilizaron una muestra de 32,555 pacientes en quienes se realizó cirugía con anestesia regional o general. Utilizaron los récords operatorios de anestesia en los cuales identificaron las variables preoperatorias de la clasificación de ASA-PS y las tres variables intraoperatorias del AQ. Compararon las dos escalas por separado y combinaron ASA-PS y AQ en una tercera escala que denominaron SASA, para analizar la mortalidad en los primeros 30 días postoperatorios, los autores proponen este nuevo sistema ya que la escala de ASA-PS al utilizar factores preoperatorios, y la escala AQ al utilizar factores intraoperatorios, su combinación tendría un escenario completo de estado del paciente, haciendo el pronóstico más específico. Ninguna de las tres escalas se relacionó con factores como: edad, sexo, índice de masa corporal, especialidad quirúrgica, tiempo operatorio o duración de anestesia.³³

Knishita et al. afirma que las cirugías de emergencia aumentan el riesgo de mortalidad, con un AQ bajo, un ASA-PS alto y un SASA bajo. Obtuvieron como resultados que un riesgo alto en las escalas de AQ, ASA y SASA se relaciona directamente con un mayor riesgo de mortalidad en los primeros 30 días postoperatorios. El riesgo de muerte aumenta 3.65 veces con cada 2 puntos que disminuya el AQ, 6.4 veces por cada punto que aumente el ASA-PS, y 9.56 con cada 4 puntos que disminuya el SASA.³³

La Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala (Guatemala), en el 2017 identificó que el AQ es un indicador de complicaciones y mortalidad postoperatoria. Ramírez y Salinas mencionan lo esencial que es una herramienta que oriente el pronóstico del paciente para mejorar el tratamiento postoperatorio. Investigaron a 190 pacientes a quienes se les realizó cirugía. Según la escala de AQ identificaron que el 22 % obtuvieron un riesgo bajo, el 72 % un riesgo moderado y el 6 % un riesgo alto. El 83 % de su población de estudio no presentó complicaciones postoperatorias, y no reportaron mortalidad.²⁰

Ramírez describe que las complicaciones postoperatorias más frecuentes fueron: infección de herida operatoria (47 %), dehiscencia de herida operatoria (9 %), hemorragia (6 %),

infección del tracto urinario (6 %), y fístula vesical (3 %). Concluyeron que el AQ es una herramienta pronóstica de complicaciones y mortalidad postoperatoria dentro de los primeros 30 días postoperatorios. Sugieren su aplicabilidad en cirugía para priorizar el tratamiento postoperatorio en los pacientes de alto riesgo.²⁰

Mastalerz et al. mencionan que la “fragilidad, demencia y síndrome geriátricos” son los factores determinantes del desarrollo de complicaciones postoperatorios en pacientes de edad avanzada. La tasa de mortalidad en un anciano es tres o cuatro veces más alta en cirugía de emergencia en comparación de cirugía electiva. Afirman que el 50 % de la mortalidad postoperatoria es secundario a la disfunción cardíaca, por lo que sugieren vigilar minuciosamente el volumen intravascular perioperatorio. En apendicitis o colecistitis agudas el 30 % de los pacientes de edad avanzada no desarrollan fiebre, el 30 % no presenta leucocitosis y el resto podría no tener signos de peritonitis. Los procedimientos laparoscópicos son asociados con menor riesgo de complicaciones, y un tiempo de recuperación menor. El principal factor pronóstico de morbilidad y mortalidad postoperatoria en pacientes de edad avanzada es la edad fisiológica, la cual es el producto del decrecimiento de la reserva funcional secundario a enfermedades concomitantes.⁵²

Sileshi et al. proponen algunas escalas útiles para pronosticar el riesgo de desarrollar mortalidad postoperatoria, entre ellas se encuentran las siguientes: *Perioperative Mortality Rate* (POMR), *Safe Surgery Checklist* (SSC), y el AbQ. Estudiaron 3,140 casos de cirugía, donde obtuvieron como resultado la asociación del AQ y mortalidad postoperatoria dentro de los primeros 30 días postoperatorios. Los autores afirman la utilidad del Apgar quirúrgico en diferentes subespecialidades de cirugía, por su fácil aplicación siendo ideal en escenarios de bajos recursos.³²

Mullen et al. estudiaron los riesgos asociados con el desarrollo de complicaciones y mortalidad postoperatoria en cirugía electiva, de emergencia y de urgencia. Realizaron una investigación en la que utilizaron información de pacientes provenientes de 435 hospitales de E.E.U.U. Las complicaciones principales que identificaron Mullen et al. fueron: mortalidad dentro de los primeros 30 días postoperatorios, reintervención quirúrgica, y readmisión hospitalaria urgente. Utilizaron un total de 173,643 pacientes a quienes se les realizó cirugía general, el 58.5 % eran mujeres, el 75 % fueron procedimientos electivos.⁸¹

Reportaron que las cirugías de urgencia presentaron 12.3 % de morbilidad y 2.3 % de mortalidad; las cirugías de emergencia presentaron 13.8 % de morbilidad y 3.7 % de mortalidad; y las cirugías electivas presentaron 6.7 % de morbilidad y 0.4 % de mortalidad. Identificaron que los procedimientos gastrointestinales de emergencia tuvieron 5 veces más mortalidad en

comparación de las cirugías electivas. Las comorbilidades más frecuentes relacionadas con mortalidad fueron: obesidad, clasificación ASA alta, y edad mayor a 65 años. Mencionan que la infección de herida operatoria aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad; el tabaquismo fue un factor predictor de complicaciones postoperatorias.⁸¹

Mullen et al. afirman que los pacientes a quienes se les realizó cirugía de urgencia presentaron mayor prevalencia de falla cardíaca congestiva, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes, hemodiálisis preoperatoria, uso crónico de corticosteroides y cáncer diseminado. La prevalencia de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, sepsis y shock séptico, fue mayor en los sujetos sometidos a cirugía de emergencia.⁸¹

Gildea et al. investigaron la mortalidad en los primeros 30 días postoperatorios por carcinoma endometrial. Afirman que la mortalidad postoperatoria ha disminuido actualmente con la aplicación de mejores técnicas y recursos especializados. La mortalidad postoperatoria se asoció a diferentes factores: cirugía por laparotomía, edad avanzada, comorbilidades asociadas, y estadios avanzados.⁸²

Kork et al. investigaron la mortalidad postoperatoria dentro del primer año postoperatorio. Estudiaron la mortalidad luego de 247,465 operaciones, de ellas el 1.4 % falleció antes de ser dado de alta. Identificaron que las cirugías que iniciaron entre las 7:00 y 8:00 horas tuvieron menos mortalidad, y las cirugías que iniciaron entre 13:00 y 17:00 horas tuvieron mayor mortalidad. Reportaron que no existe tasas de mortalidad diferente entre las estaciones del año o entre los días de la semana.⁸³

Smith et al. investigaron la relación entre mortalidad postoperatoria y el cuidado quirúrgico en fin de semana. Indican que existe un fenómeno “efecto de fin de semana” donde se presenta mayor mortalidad. Identificaron que la mortalidad aumenta en relación con el día de la semana, y más alta en cirugías de emergencia o urgencia con mayor frecuencia en el fin de semana. Mencionan que la mortalidad baja en las cirugías de emergencia según el fenómeno de fin de semana se debe a que la mayoría de los hospitales realiza cirugías electivas únicamente entre semana.⁸⁴

Malik et al. investigaron el impacto del volumen de cirujanos y el volumen hospitalario en mortalidad y morbilidad postoperatoria. Estudiaron pacientes a quienes se les realizó cirugía por fractura de cadera. Indican que del 1-10 % muere, y el 50 % no puede volver a ser independiente. Mencionan la relación inversa del número de cirujanos disponibles, y la morbilidad y mortalidad postoperatoria. Las morbilidades y escenarios más frecuentes

asociados fueron: neumonía, estancia hospitalaria, costos de estadía, readmisión, reintervención quirúrgica, y tiempo operatorio.⁸⁵

La Universidad de Texas en Austin, Texas (E.E.U.U), investigó la mortalidad dentro de los primeros 90 días postoperatorios en cirugía hepatopancreatobiliar. Indicaron que el 3 % de las hepatectomías desarrolló mortalidad relacionado con la cirugía, y el 3 % murió dentro del primer año postoperatorio. El 2 % de las pancreatectomías falleció por causas relacionadas a la cirugía, y el 10 % murió dentro del primer año postoperatorio. Definieron complicaciones postoperatorias mayores con base a la escala de Clavien Dindo. Los autores sugieren que se debe estudiar la mortalidad intrahospitalaria, a los 30 días postoperatorios, 90 días postoperatorios y 100 días postoperatorios.⁸⁶

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS

El éxito de una cirugía finaliza con la recuperación total del paciente intervenido, esto representa la resolución de su patología o lesión. Las complicaciones postoperatorias son eventos que retrasan la evolución adecuada de la recuperación del paciente. Las complicaciones pueden ser menores o mayores, incluyendo la muerte, y por ello deben ser identificadas oportunamente, permitiendo su manejo adecuado. La prevención y el pronóstico debe ser parte del escenario de trabajo de un cirujano para evitar en lo posible los eventos adversos.^{9,10,12}

En la búsqueda de herramientas que puedan predecir la aparición de este tipo de complicaciones a lo largo de la historia de la cirugía se han creado diferentes escalas para este fin. Entre ellas encontramos: APACHE en 1985, POSSUM en 1991, SAPS en 1993, y P-POSSUM en 1998. Dichas herramientas han experimentado modificaciones posteriores que han ayudado a mejorar el manejo del paciente, lo que se ha visto plasmado en la disminución de las tasas de morbilidad y mortalidad postoperatoria; sin embargo, en todas ellas se requieren de muchas investigaciones, tanto clínicas como datos específicos de laboratorio. Poseen múltiples parámetros para poder aplicar sus ecuaciones y determinar sus escalas lo que puede resultar engorroso y poco práctico para el trabajo continuo del médico quirúrgico, en situaciones en las que existen recursos limitados y la necesidad de tomar decisiones rápidamente.^{37,39-44}

Una de las más modernas de este tipo de herramientas, es el Apgar quirúrgico, una escala simple, objetiva y fácil de utilizar, que desde su creación en 2007 por Gawande et al. ha sido aplicada y validada en muchos escenarios quirúrgicos como: cirugía general, gastrointestinal, vascular, cirugía oncológica, neurocirugía, traumatología y ginecología. Se ha demostrado su asociación y pronóstico con el desarrollo de complicaciones postoperatorias, tanto de morbilidad como mortalidad en los primeros treinta días postoperatorios.^{5,15}

Se ha estudiado que el AQ es aplicable en cualquier tipo de hospital donde se realicen procedimientos quirúrgicos, sean estos de recursos altos o limitados, ya que está diseñado para poder utilizar tres variables intraoperatorias sencillas que pueden ser medibles de forma general y fácilmente durante el tiempo quirúrgico y en todos los pacientes adultos: la frecuencia cardíaca más baja, la presión arterial media más baja y las pérdidas sanguíneas. El proceso de recolección de datos para estas variables ha sido desarrollado de varias maneras y se ha propuesto que se realice inmediatamente al finalizar el procedimiento.¹⁸

La utilización de esta herramienta en diversos estudios sugiere que el procedimiento a seguir por el cirujano que quiere predecir el riesgo de su paciente de desarrollar complicaciones

postoperatorias debe recurrir al anestesiólogo para la recolección de los datos en el récord operatorio para posteriormente determinar el puntaje de la escala y así estratificar el riesgo al que corresponde su paciente en alto, medio o bajo. Para su estudio en investigación retrospectiva, se sugiere que deben utilizarse reportes de anestesiología que no estén hechos a mano, debido a que se ha encontrado evidencia de que estos reportes en ocasiones están incompletos, en el caso de disponer únicamente reportes hechos a mano, es necesario asegurarse de que estén bien establecidos las medidas necesarias en el récord operatorio.^{5,15}

Para determinar una de las tres variables que componen la escala, la pérdida de sangre estimada, algunos estudios sugieren que se debe utilizar la ecuación establecida para calcular un dato exacto; sin embargo, este método requiere laboratorios pre y postoperatorios, lo cual retrasa el cálculo inmediato de la escala. Otros autores sugieren realizar un cálculo estimado contando las pérdidas sanguíneas intraoperatorias con el número de compresas utilizadas para absorber sangre y la cantidad recolectada por el aspirador; sin embargo, este procedimiento no es del todo recomendado ya que depende de la experiencia subjetiva de quien realice el cálculo. Por lo tanto, se recomienda que el cálculo de esta variable se haga de acuerdo con los recursos disponibles y la rapidez o exactitud con la que se necesite la determinación del puntaje.^{8,13,52}

El AQ se ha aplicado en distintas subespecialidades de cirugía, en las cuales se ha verificado su utilidad en el pronóstico de complicaciones postoperatorias. Según el escenario patológico se han propuesto algunas modificaciones de la escala original. A pesar de que estas modificaciones han presentado resultados favorables, la escala original es aplicable en casi cualquier escenario quirúrgico, por ello se considera suficiente la utilización de los parámetros originales. Sin embargo, es importante la evaluación más a fondo de sus derivados para su aplicabilidad especial en patologías quirúrgicas específicas.^{21,23,65}

La pérdida de sangre estimada también se ha visto modificada por distintos autores con base a la experiencia clínica del tipo de procedimiento que se realiza y aun así ha permitido una adecuada predicción de complicaciones en el postoperatorio. Cirugías como la esofagectomía y la cirugía de trasplante de hígado han ajustado el índice de AQ en base a las pérdidas de sangre experimentadas comúnmente en este tipo de procedimientos, otorgando un menor o mayor rango en las medidas volumétricas de este parámetro, respectivamente.^{35,50}

Otra modificación del AQ en este parámetro consiste en reemplazarlo por el “tiempo operatorio mínimo” en la cirugía por cáncer pancreático por la experiencia clínica en torno a la duración de este tipo de cirugías. Se determinó que a mayor tiempo operatorio (más de 500 minutos) menor es el puntaje para este parámetro (AQ de 0 puntos), lo que implica que los

pacientes con cirugías más prolongadas pueden tener mayor riesgo de desarrollar complicaciones postoperatorias. Aunque escasos, estos resultados dan la pauta a realizar más estudios que verifiquen que este tipo de modificaciones poseen mayor sensibilidad en determinadas cirugías.²¹

La interpretación original del punteo de AQ divide el puntaje de la escala en tres rangos de riesgo, siendo estos: alto, medio y bajo; sin embargo, algunos estudios subdividen el puntaje según su relación directa con complicaciones específicas, determinando un puntaje que marca la división entre los pacientes con mayor riesgo a desarrollar complicaciones postoperatorias y los que tienen un riesgo mínimo o nulo. Los grupos de riesgo propuestos por Gawande et al. han sido validados en distintas investigaciones, por lo que no es necesario subdividirlo más, ya que la escala original ha sido validada científicamente en la mayoría de los escenarios quirúrgicos en hospitales a nivel mundial. El fin primordial al utilizar la escala de AQ es poder identificar a los pacientes con mayor riesgo y optimizar el manejo postoperatorio de ellos, sin descuidar el tratamiento de los pacientes con menor riesgo.^{5,16,29}

Un punto importante en el manejo postoperatorio del paciente es el uso de la Unidad de Cuidados Intensivos. Múltiples estudios han catalogado el ingreso a UCI como una complicación postoperatoria mayor, pero más allá de esto, se considera una medida de soporte vital para los pacientes que ya han desarrollado complicaciones que comprometen la vida y la adecuada resolución de su postoperatorio. La aplicación del AQ ha sido crucial para identificar a los pacientes que requerirán ser admitidos en UCI para disminuir la probabilidad de eventos desfavorables y fatales. En hospitales que no cuentan con UCI o la poseen, pero el recurso es limitado, es trascendental poder optimizar la prevención en los pacientes de alto riesgo para realizar una pronta derivación a un hospital de mayor nivel o prevenir el espacio para la admisión del paciente a la UCI. Sea esta o no la situación, es importante identificar tempranamente a los pacientes de alto riesgo para garantizar una evolución adecuada para luego continuar la recuperación en el encamamiento regular. Además, se ha evidenciado que el AQ es útil para valorar el ingreso de pacientes de alto riesgo al UCI antes de que desarrollen complicaciones postoperatorias.^{10,58,66}

Las complicaciones postoperatorias deben ser identificadas y clasificadas según su severidad. Para este fin se ha propuesto con mayor frecuencia la utilización de la escala de Clavien Dindo. Esta clasificación permite organizar los eventos adversos por grados en una escala ordinal que describen desde su ausencia hasta la muerte. El uso de esta clasificación es ideal para la investigación de complicaciones postoperatorias ya que permite una identificación

estandarizada de eventos leves, moderados o fatales reduciendo así los sesgos que puede generar este tema.^{3,63}

La escala de AQ y la clasificación de Clavien Dindo se han asociado en múltiples estudios para determinar con porcentajes la asociación de la escala con la incidencia de complicaciones postoperatorias. Esto ha permitido una mejor caracterización de los resultados de las investigaciones y así determinar si el grado de predicción de la escala de AQ es fuerte o débil. La clasificación de Clavien Dindo también ha permitido estadificar la incidencia según la gravedad de complicaciones para medir el rendimiento de los departamentos quirúrgicos y poder identificar debilidades que pueden mejorarse. Esta escala permite clasificar las complicaciones según su severidad, y se encontró la asociación entre un AQ bajo con un grado de Clavien Dindo alto.^{70,72}

La mortalidad postoperatoria se ha considerado en todas las investigaciones como el evento más fatal y el resultado menos deseado de las complicaciones postoperatorias. Diferentes autores han estudiado su presentación en los primeros 30 días, 90 días y el primer año postoperatorio. Un puntaje bajo que representa alto riesgo en escala de AQ se asocia con la mortalidad y morbilidad dentro de los primeros 30 días postoperatorios, esto permite identificar a los pacientes con mayor riesgo para optimizar su seguimiento y planificar la mejor terapéutica para una buena evolución.^{7,32,71}

La morbilidad postoperatoria se ve influenciada principalmente por factores preoperatorios, transoperatorios e intrínsecos del paciente. Se ha identificado en distintos estudios la edad avanzada como principal factor pronóstico para el desarrollo de complicaciones postoperatorias. Las comorbilidades como la hipertensión, obesidad, diabetes mellitus, fragilidad geriátrica, y antecedentes como tabaquismo; son factores que predisponen al desarrollo de complicaciones postoperatorias. Identificar uno o más de estos factores junto con un puntaje de AQ bajo debe de generar en el cirujano una alerta de prevención del manejo postoperatorio que le dará al paciente para garantizarle la recuperación adecuada y reducir la incidencia de eventos adversos.^{58,59,76,79}

En distintos estudios se identificó que las complicaciones postoperatorias generan una estancia hospitalaria más prolongada que la recuperación postoperatoria normal y esta aumenta considerablemente si el paciente requiere admisión a la Unidad de Cuidados intensivos. En estudios que utilizaron el AQ como predictor de complicaciones postoperatorias determinaron que un puntaje bajo en la escala y la aparición de una o más complicaciones incide directamente en la prolongación el tiempo de estancia hospitalaria, un puntaje alto de bajo riesgo predice menos tiempo de hospitalización.^{35,51,63,67}

A pesar de sus cualidades de adaptación en múltiples escenarios quirúrgicos generales y de subespecialidades, el AQ no se ha investigado a fondo en la población pediátrica y no se encontró evidencia de su aplicabilidad, esto puede ser por su diferencia en las constantes vitales de esta población. Además, los estudios sugieren que AQ no es aplicable en algunas cirugías ortopédicas como artroplastia de rodilla o cirugía de metástasis espinales y otras cirugías como histerectomía por malignidad o esofagectomía de Ivor Lewis.^{15,53}

CONCLUSIONES

El Apgar quirúrgico se caracteriza por ser una escala simple, objetiva y fácil de utilizar, en cirugía electiva y de emergencia, que permite identificar el riesgo del paciente adulto a desarrollar complicaciones durante los primeros 30 días postoperatorios; en cirugía electiva, la estabilidad preoperatoria contribuye a un puntaje mayor y de menor riesgo, por el contrario, en cirugía de emergencia, las condiciones perioperatorias contribuyen a un puntaje menor y de mayor riesgo.

El Apgar quirúrgico puede ser utilizado por el cirujano individual que busca monitorizar a su paciente o por el equipo médico que busque priorizar los recursos de su establecimiento médico tanto en cirugías electivas y de emergencia, generales o de subespecialidad, ya que permite identificar el riesgo del paciente de desarrollar complicaciones postoperatorias. Para su uso objetivo y sin sesgos, es necesario que el cirujano trabaje en conjunto con el anestesiólogo en la recolección de los datos necesarios para el cálculo del puntaje, el parámetro de Pérdida de Sangre Estimada es más específico y preciso si se calcula con la ecuación propuesta.

Las características clínicas del puntaje de Apgar Quirúrgico en cirugía electiva están más relacionadas con la morbilidad postoperatoria, se identificó que los pacientes con comorbilidades como hipertensión y diabetes mellitus son quienes presentan un puntaje menor y de mayor riesgo de hemorragia e infección del sitio quirúrgico como principales complicaciones postoperatorias. El monitoreo, la programación quirúrgica, y la compensación preoperatoria de la condición del paciente, ayudan a obtener un puntaje mayor y de menor riesgo en la mayor parte de intervenciones electivas.

Las características clínicas del puntaje de Apgar Quirúrgico en cirugía de emergencia están relacionadas con la mortalidad postoperatoria, se identificó que los pacientes de edad avanzada sometidos a procedimientos de urgencia con una condición inestable son los que presentan un puntaje menor, mayor riesgo de mortalidad y de requerir ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos como principales complicaciones postoperatorias.

Las principales complicaciones postoperatorias, que se desarrollan dentro de los primeros 30 días, identificadas en cirugías electivas y de emergencia son: infección del sitio quirúrgico, neumonía, dehiscencia de la herida quirúrgica e ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos.

RECOMENDACIONES

Utilizar el puntaje de Apgar quirúrgico en la práctica clínica es recomendable para identificar pacientes con mayor riesgo de desarrollar complicaciones en el postoperatorio, esta herramienta permite al personal médico prevenir en la toma de decisiones para brindar una mejor atención y manejo en el periodo de recuperación y así evitar en lo posible los eventos adversos que deterioren al paciente.

La presente investigación estuvo limitada por las condiciones de la pandemia de SARS-CoV-2 (COVID-19) en Guatemala. Se recomienda e insta a los investigadores interesados en la utilidad práctica del puntaje de Apgar quirúrgico a evaluar en un futuro su uso y aplicabilidad en el campo quirúrgico de los principales hospitales de referencia del país.

Se recomienda tomar en cuenta las consideraciones técnicas para el uso del puntaje de Apgar quirúrgico como: utilizar la ecuación establecida para el cálculo del parámetro de Pérdida de Sangre Estimada para obtener datos precisos; así como: buscar la objetividad en la asociación del cirujano y el anestesiólogo que permita un registro de datos adecuado para futuras investigaciones.

El Apgar quirúrgico puede utilizarse para brindar información pronóstica del postoperatorio al paciente y familiares para fortalecer la confianza entre el vínculo médico paciente y mejorar la aceptación de protocolos de atención en el periodo de recuperación.

No se identificaron artículos o bibliografía que reporte el uso del puntaje de Apgar quirúrgico en población pediátrica, esto genera la incógnita ¿Es aplicable el Apgar quirúrgico en cirugía pediátrica? Se recomienda la investigación en este campo tomando en cuenta las respectivas variables que pueden surgir por las condiciones fisiológicas de esta población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB, Pollock RE. Schwartz principios de cirugía. 10 ed. México: McGraw Hill Education; 2015
2. Cho YW, Park SE, Shin YJ, Lee JM, Han IS, Lee HK, et al. The relationship between the surgical Apgar score and postoperative complications in patients admitted to an intensive care unit after surgery. *Anesth Pain Med* [en línea]. 2019 Jul [citado 19 Jul 2020]; 14(3): 356–63. doi: <https://doi.org/10.17085/apm.2019.14.3.356>
3. Martos FD, Guzmán BI, Betancourt I, González I. Complicaciones posoperatorias en cirugía mayor torácica y abdominal: definiciones, epidemiología y gravedad. *Rev Cuba de Cirugía* [en línea]. 2016 [citado 20 Jul 2020]; 55(1): 40–53. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932016000100005
4. Beauchamp RD, Townsend C, Evers BM, Mattox K. Sabiston tratado de cirugía fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna. 19 ed. España: Elsevier; 2013.
5. Ito T, Abbosh PH, Mehrazin R, Tomaszewski JJ, Li T, Ginzburg S, et al. Surgical Apgar score predicts an increased risk of major complications and death after renal mass excision. *J Urol* [en línea]. 2015 Jun [citado 21 Jul 2020]; 193(6): 1918-22. Disponible en: <http://www.jurology.com/doi/10.1016/j.juro.2014.11.085>
6. Singh K, Hariharan S. Detecting major complications and death after emergency abdominal surgery using the surgical Apgar score: a retrospective analysis in a caribbean setting. *Turk J Anaesthesiol Reanim* [en línea]. 2019 [citado 21 Jul 2020]; 47(2): 128–33. Disponible en: <https://turkjanaesthesiolreanim.org/en/detecting-major-complications-and-death-after-emergency-abdominal-surgery-using-the-surgical-apgar-score-a-retrospective-analysis-in-a-caribbean-setting-1623>
7. Nair A. Surgical Apgar score for predicting patient outcome after hepatopancreaticobiliary surgeries. *Saudi J Anaesth* [en línea]. 2018 [citado 17 Jul 2020]; 12(1): 155. Disponible en: <http://www.saudija.org/text.asp?2018/12/1/155/206844>
8. Nair A, Bharuka A, Rayani BK. The reliability of surgical Apgar score in predicting immediate and late postoperative morbidity and mortality: a narrative review. *Rambam Maimonides Med J* [en línea]. 2018 Ene [citado 22 Jul 2020]; 9(1): e0004. Disponible en: <https://www.rmmj.org.il/issues/36/articles/771>

9. Pubillones IC, Augier MM, García R. Factibilidad del uso del surgical Apgar score en urología, como predictor de complicaciones. *Rev Cub Urol*. [en línea]. 2017 [citado 15 Jul 2020]; 6(1): 60–7. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/281>
10. Vasco S, Herrera A, Acosta M, Toapanta P. Factores de riesgo para recién nacidos con Apgar bajo. *Rev Latin Perinat*. [en línea]. 2018 Feb [citado 16 Jul 2020]; 21(3): 138–45. Disponible en: http://www.revperinatologia.com/images/4_Factores_de_riesgo.pdf
11. Watterberg KL, Aucott S, Benitz WE, Cummings JJ, Eichenwald EC, Goldsmith J, et al. The Apgar score. *Pediatrics*. [en línea]. 2015 Oct [citado 16 Jul 2020]; 136(4): 819–22. doi: 10.1542/peds.2015-2651
12. Gawande AA, Kwaan MR, Regenbogen SE, Lipsitz SA, Zinner MJ. An Apgar score for surgery. *J Am Coll Surg* [en línea]. 2007 Feb [citado 17 Jul 2020]; 204(2): 201-8. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2006.11.011
13. Janowak CF, Blasberg JD, Taylor L, Maloney JD, Macke RA. The surgical Apgar score in esophagectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* [en línea]. 2015 Oct [citado 18 Jul 2020]; 150(4): 806-12. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2015.07.017>
14. Orberger M, Palisaar J, Roghmann F, Mittelstädt L, Bischoff P, Noldus J, et al. Association between the surgical Apgar score and perioperative complications after radical prostatectomy. *Urol Int* [en línea]. 2017 [citado 18 Jul 2020]; 98(1): 61-70. doi: <https://doi.org/10.1159/000450795>
15. Toyonaga Y, Asayama K, Maehara Y. Impact of systemic inflammatory response syndrome and surgical Apgar score on post-operative acute kidney injury. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica Med* [en línea]. 2017 [citado 19 Jul 2020]; 61(10): 1253–61. doi: 10.1111/aas.12965
16. Santoshsingh SR, Sathyakrishna BR. Surgical Apgar score - a simple prognostic tool in surgery. *Int J Sci Stud* [en línea]. 2016 Jun [citado 22 Jul 2020]; 4(4): 1-5. doi: 10.17354/ijss/2016/361
17. Gothwal S, Mohan A, Khan F, Om P. Comparison of major complication rate in high and low surgical Apgar score in abdominal surgery cases. *Indian J Surg* [en línea]. 2019 [citado 23 Jul 2020]; 81(2): 164–8. doi: <https://doi.org/10.1007/s12262-018-1759-7>

18. Yusufali T, Awori M, Ojuka K, Wekesa V. Surgical Apgar score predicts postoperative complications in traumatic brain injury. *Ann Afr Surg* [en línea]. 2016 [citado 23 Jul 2020]; 13(1): 15–9. Disponible en: <https://www.annalsof Africansurgery.com/surgical-apgar-score-predicts-posto>
19. Sehgal S, Ravishankar N, Raghupathi DS, Kotekar N. Can the surgical Apgar score predict morbidity and mortality in general surgery? *Int Surg J* [en línea]. 2019 Abr [citado 24 Jul 2020]; 6(5): 1481. Disponible en: <https://www.ijsurgery.com/index.php/isj/article/view/4250>
20. Ramírez CA, Salinas García WD. Apgar quirúrgico como indicador de complicaciones y mortalidad postoperatoria. [tesis de Médico y Cirujano en línea]. Guatemala; Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2017. [citado 24 Jul 2020] Disponible en: http://cunori.edu.gt/descargas/TESIS_FINAL.pdf
21. Ding G, Zhou L, Chen W, Wu Z, Shen T, Cao L. Utility of the surgical Apgar score in pancreatic cancer and modification. *Laparosc Endosc Robot Surg* [en línea]. 2019 Dic [citado 25 Jul 2020]; 2(4): 89-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lers.2019.07.004>
22. Molina CE. Estancia hospitalaria de pacientes adultos sometidos a cirugía video laparoscópica y cirugía abierta de vesícula biliar en cirugía electiva y de emergencia. [tesis de Maestría en línea]. Guatemala; Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2018. [citado 24 Jul 2020] Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10930.pdf
23. Haddow J, Adwan H, Clark S, Tayeh S, Antonowicz S, Jayia P, et al. Use of the surgical Apgar score to guide postoperative care. *Ann R Coll Surg Engl* [en línea]. 2014 Jul [citado 24 Jul 2020]; 96(5): 352-8. Disponible en: <https://publishing.rcseng.ac.uk/doi/10.1308/003588414X13946184900840>
24. Calvache J, León É, Gómez L, García C, Torres M, Buitrago G, et al. Manual de práctica clínica basado en la evidencia: manejo de complicaciones posquirúrgicas. *Rev Colomb Anesthesiol*. [en línea]. 2015 Ene [citado 25 Julde 2020]; 43(1): 51–60. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2014.10.005>
25. Acero Viera O, Ticona Rendon M, Huanco Apaza D. Resultados perinatales del recién nacido con Apgar bajo en el hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2002–2016. *Rev Peru Ginecol Obstet* [en línea]. 2019 Ene [citado 26 Jul 2020]; 65(1): 21-6. Disponible en: <http://www.spog.org.pe/web/revista/index.php/RPGO/article/view/2147>

26. Gesteiro E, SánchezMuniz FJ, Perea S, Espárrago M, Bastida S. Investigadores en pediatría y neonatología rendimos homenaje a la Dra Virginia Apgar. JONNPR [en línea]. 2019 Mar [citado 27 Jul 2020]; 1(3): 387-97. doi: 10.19230/jonnpr.2541
27. Ramos RR, Naranjo E. Recién nacido; relación entre factores de riesgo perinatales maternos y puntaje de Apgar al nacer: estudio a realizar en el hospital Federico Bolaños Moreira periodo 2014-2015. [tesis de Médico en línea]. Ecuador; Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2016. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/35250/1/CD-672-RAMOS%20GARCIA.pdf>
28. Tan S, Davis C. Virginia Apgar (1909–1974): Apgar score innovator. Singapore Med J [en línea]. 2018 Jul [citado 28 Jul 2020]; 59(7): 395-6. doi: <https://doi.org/10.11622/smedj.2018091>
29. Kurata K, Chino Y, Shinagawa A, Kurokawa T, Yoshida Y. Surgical Apgar score predicts 30-day morbidity in elderly patients who undergo non-laparoscopic gynecologic surgery: a retrospective analysis. Int J Surg [en línea]. 2017 Dic [citado 29 Jul 2020]; 48: 215-9. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.11.002>
30. Kotera A. The surgical Apgar score can help predict postoperative complications in femoral neck fracture patients: a 6-year retrospective cohort study. JA Clinical Reports. [en línea]. 2018 Dic [citado 29 Jul 2020]; 4(1): 67. doi: <https://doi.org/10.1186/s40981-018-0205-y>
31. Ngarambe C, Smart BJ, Nagarajan N, Rickard J. Validation of the surgical Apgar score after laparotomy at a tertiary referral hospital in Rwanda. World J Surg [en línea]. 2017 Jul [citado 29 Jul 2020]; 41(7): 1734-42. doi: 10.1007/s00268-017-3951-5
32. Sileshi B, McEvoy MD, Wanderer JP, Njunge A, Kiptanui J, Scherdin J, et al. Surgical Apgar score and safe surgery checklist use in Kenya: preliminary results of over 3,000 cases at a single tertiary care center. Ann Glob Health [en línea]. 2015 Mar [citado 30 Jul 2020]; 81(1): 200. Disponible en: <https://annalsofglobalhealth.org/articles/10.1016/j.aogh.2015.02.961>
33. Kinoshita M, Morioka N, Yabuuchi M, Ozaki M. New surgical scoring system to predict postoperative mortality. J Anesth [en línea]. 2017 Abr [citado 30 Jul 2020]; 31(2): 198-205. doi:10.1007/s00540-016-2290-2

34. Hayashi M, Yoshikawa T, Yura M, Otsuki S, Yamagata Y, Morita S, et al. Predictive value of the surgical Apgar score on postoperative complications in advanced gastric cancer patients treated with neoadjuvant chemotherapy followed by radical gastrectomy: A single-center retrospective study. *BMC Surgery*. [en línea]. 2020 Jul [citado 1 Ago 2020]; 20(1): 150. doi: 10.1186/s12893-020-00813-9
35. Li S, Zhou K, Li P, Che G. Is surgical Apgar score an effective assessment tool for the prediction of postoperative complications in patients undergoing esophagectomy? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* [en línea]. 2018 Nov [citado 1 Ago 2020]; 27(5): 686-91. doi: 10.1093/icvts/ivy148
36. Pinho S, Lagarto F, Gomes B, Costa L, Nunes CS, Oliveira C. CR-POSSUM and surgical Apgar score as predictive factors for patients' allocation after colorectal surgery. *Rev Bras Anesthesiol* [en línea]. 2018 Jul [citado 1 Ago 2020]; 68(4): 351–7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2018.01.006>
37. GonzálezS, Martín M, Martíl, Borrell N, Pueyo JM. Comparison of the risk prediction systems POSSUM and P-POSSUM with the surgical risk scale: a prospective cohort study of 721 prospective patients. *Int J Surg* [en línea]. 2016 [citado 2 Ago 2020]; 29: 19–24. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijssu.2016.03.005>
38. Yoshida N, Baba H. Clinical usefulness of the surgical Apgar score for estimating short-term and prognostic outcomes after esophagectomy. *J Thorac Dis* [en línea]. 2018 Jul [citado 2 Ago 2020]; 10(18): 2103-5. doi: 10.21037/jtd.2018.06.40
39. Prabakaran V, Thangaraju T, Mathew AC, Govindan V, Kannan V, Poulose TR. CR-Poosum—can it be used to predict morbidity? A single-centre retrospective study. *Indian J Surg Oncol* [en línea]. 2019 Mar [citado 2 Ago 2020]; 10(1): 174–79. doi: <https://doi.org/10.1007/s13193-018-0841-8>
40. Dowgiallo N, Kozera P, Lech P, Rymkiewicz P, Michalik M. Emergency surgery in older patients. *Videosurgery Miniinv* [en línea]. 2019 [citado 2 Ago 2020]; 14(2): 182–6. doi: <https://doi.org/10.5114/wiitm.2018.77628>
41. Granholm A, Møller MH, Krag M, Perner A, Hjortrup PB. Predictive performance of the Simplified Acute Physiology Score (SAPS) II and the Initial Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score in acutely ill intensive care patients: post-hoc analyses of the SUP-ICU inception cohort study. *PLOS ONE* [en línea]. 2016 Dic [citado 3 Ago 2020]; 11(12): e0168948. doi:10.1371/journal.pone.0168948

42. Alvear Vega S, Canteros Gática J. Evaluación del desempeño del APACHE II y SAPS III, en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Salud Pública* [en línea]. 2018 May [citado 3 Ago 2020]; 20(3): 373-7. doi: <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n3.59952>
43. Curatolo C, Goldberg A, Maerz D, Lin HM, Shah H, Trinh M. ASA physical status assignment by non-anesthesia providers: do surgeons consistently downgrade the ASA score preoperatively? *J Clin Anesth* [en línea]. 2017 [citado 3 Ago 2020]; 38: 123–8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2017.02.002>
44. Kadziolka I, Świstek R, Borowska K, Tyszecki P, Serednicki W. Validation of APACHE II and SAPS II scales at the intensive care unit along with assessment of SOFA scale at the admission as an isolated risk of death predictor. *Anaesthesiol Intensive Ther* [en línea]. 2019 [citado 3 Ago 2020]; 51(2): 107–11. doi: <https://doi.org/10.5114/ait.2019.86275>
45. Masi A, Amodeo S, Hatzaras I, Pinna A, Rosman AS, Cohen S, et al. Use of the surgical Apgar score to enhance veterans affairs surgical quality improvement program surgical risk assessment in veterans undergoing major intra-abdominal surgery. *Am J Surg* [en línea]. 2017 [citado 4 Ago 2020]; 213: 696-705. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.05.017>
46. Neyshabouri S, Berg BP. Two-stage robust optimization approach to elective surgery and downstream capacity planning. *Eur J Oper Res* [en línea]. 2017 Jul [citado 4 Ago 2020]; 260(1): 21-40. doi: 10.1016/j.ejor.2016.11.043
47. Martin SK, Cifu AS. Routine preoperative laboratory tests for elective surgery. *JAMA* [en línea]. 2017 Ago [citado 4 Ago 2020]; 318(6): 567. doi: 10.1001/jama.2017.7508
48. O'Neill F, Carter E, Pink N, Smith I. Routine preoperative tests for elective surgery: summary of updated NICE guidance. *BMJ* [en línea]. 2016 Jul [citado 4 Ago 2020]; 354: i3292. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.i3292>
49. The international surgical outcomes study group. Global patient outcomes after elective surgery: prospective cohort study in 27 low-, middle- and high-income countries. *Br J Anaesth* [en línea]. 2016 Nov [citado 4 Ago 2020]; 117(5): 601-9. doi: 10.1093/bja/aew316

50. Pearson A, Subramanian A, Schroeder DR, Findlay JY. Adapting the surgical Apgar score for perioperative outcome prediction in liver transplantation. *Transplantation Direct*. [en línea]. 2017 Nov [citado 5 Ago 2020]; 3(11): e221. doi: 10.1097/TXD.0000000000000739
51. Giugliano DN, Morgan A, Palazzo F, Leiby BE, Evans NR, Rosato EL, et al. Surgical Apgar score (SAS) predicts perioperative morbidity, mortality, and length of stay in patients undergoing esophagectomy at a high-volume center. *J Surg Oncol* [en línea]. 2017 Abr [citado 5 Ago 2020]; 116(3): 359–64. doi: 10.1002/jso.24662
52. Mastalerz K, Kenig J, Olszewska U, Michalik C. The surgical Apgar score and frailty as outcome predictors in short- and long-term evaluation of fit and gts older patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy – a prospective cohort study. *Videosurgery Miniinvasive Tech* [en línea]. 2018 [citado 6 Ago 2020]; 13(3): 350-7. doi: <https://doi.org/10.5114/wiitm.2018.75878>
53. Strøyer S, Mantoni T, Svendsen LB. Evaluation of the surgical Apgar score in patients undergoing Ivor–Lewis esophagectomy. *J Surg Oncol* [en línea]. 2017 [citado 6 Ago 2020]; 115(2): 186–91. doi: 10.1002/jso.24483
54. Hsu SY, Ou CY, Ho YN, Huang YH. Application of surgical Apgar score in intracranial meningioma surgery. *PLOS ONE* [en línea]. 2017 Abr [citado 6 Ago 2020]; 12(4): e0174328. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174328>
55. Goel N, Manstein SM, Ward WH, DeMora L, Smaldone MC, Farma JM, et al. Does the surgical Apgar score predict serious complications after elective major cancer surgery? *JSR* [en línea]. 2018 Nov [citado 6 Ago 2020]; 231: 242-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.05.037>
56. Diallo MS, Fernández ZR, Álvarez GJ, Yodú RLG, Callejas EC. Factores asociados a las complicaciones de la cirugía electiva de las hernias inguinales. *Rev Cub Med Mil* [en línea]. 2019 [citado 7 Ago 2020]; 48(4): 707–22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=94566>
57. Watt J, Tricco AC, Talbot C, Pham B, Rios P, Grudniewicz A, et al. Identifying older adults at risk of harm following elective surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med* [en línea]. 2018 Dic [citado 7 Ago 2020]; 16(1): 2. doi: 10.1186/s12916-017-0986-2

58. Fagard K, Casaer J, Wolthuis A, Flamaing J, Milisen K, Lobelle JP, et al. Postoperative complications in individuals aged 70 and over undergoing elective surgery for colorectal cancer. *Colorectal Dis* [en línea]. 2017 Sep [citado 7 Ago 2020]; 19(9): 329-38. doi: 10.1111/codi.13821
59. Chaudhry R, Suen C, Mubashir T, Wong J, Ryan CM, Mokhlesi B, et al. Risk of major cardiovascular and cerebrovascular complications after elective surgery in patients with sleep-disordered breathing: a retrospective cohort analysis. *Eur J Anaesthesiol* [en línea]. 2020 Jun [citado 7 Ago 2020]; 37(8): 688-95. doi: 10.1097/EJA.0000000000001267
60. Simões CM, Carmona MJC, Hajjar LA, Vincent JL, Landoni G, Belletti A, et al. Predictors of major complications after elective abdominal surgery in cancer patients. *BMC Anesthesiol* [en línea]. 2018 Dic [citado 8 Ago 2020]; 18(1): 49. doi: <https://doi.org/10.1186/s12871-018-0516-6>
61. Pérez D, Ceballos J. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos: Cirugía de urgencias [en línea]. España: Arán, Ediciones; 2019 [citado 9 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/cirugiadeurgencias2019.pdf>
62. Las siete cirugías generales de emergencia más letales. *Intra Med* [en línea]. 2 May 2016 [citado 9 Ago 2020]; Noticias médicas: [aprox. 4 pant.]. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=89023>
63. Tengberg LT, Cihoric M, Foss NB, Bay M, Gögenur I, Henriksen R, et al. Complications after emergency laparotomy beyond the immediate postoperative period - a retrospective, observational cohort study of 1139 patients. *Anaesthesia* [en línea]. 2017 Mar [citado 10 Ago 2020]; 72(3): 309-16. doi:10.1111/anae.13721
64. Cheresneva M, Watson X, Hamilton M. Escalas predictivas de riesgo perioperatorio. *Anaesthesia Tutorial of the Week* [en línea]. 2016 Dic [citado 10 Ago 2020]; 343: 1-8. Disponible en: https://www.wfsahq.org/components/com_virtual_library/media/7afd2bd25c39e1b0259ff4f408873616-343-Escalas-de-Riesgo-Perioperatorio.pdf
65. Kenig J, Mastalerz K, Lukasiewicz K, Mitus M, Skorus U. The surgical Apgar score predicts outcomes of emergency abdominal surgeries both in fit and frail older patients. *Arch Gerontol Geriatr* [en línea]. 2018 May [citado 10 Ago 2020]; 76: 54-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.02.001>

66. Cihoric M, Tengberg LT, BayM, Bang N. Prediction of outcome after emergency high-risk intra-abdominal surgery using the surgical Apgar score. *Anesth Analg* [en línea]. 2016 Dic [citado 11 Ago 2020]; 123(6): 1516-21. doi: 10.1213/ANE.0000000000001501
67. Mac M. Apgar quirúrgico como escala pronóstica de complicaciones postoperatorias. Hospital Universitario Dr. Angel Larralde. Enero - Julio 2016 [tesis de Maestría en línea]. Venezuela: Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2016. Disponible en: <http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/5173/1/mmacgregor.pdf>
68. Castillo Espinoza L. Frecuencia de complicaciones postoperatorias de cirugía general en emergencia según Clavien Dindo en un hospital nivel III enero – junio 2020 [tesis de Maestría en línea]. Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Medicina Humana; 2020. Disponible en: http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/8545/Castillo_Espinoza_Lenin.pdf?sequence=1&isAllowed=y
69. Azabache JL. Factores de riesgo asociados a complicaciones pulmonares en el postoperatorio de pacientes sometidos a cirugía abdominal de emergencia. [tesis Médico Cirujano en línea]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Medicina; 2018. Disponible en: http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/15499/AzabacheLeyton_J.pdf?sequence=1&isAllowed=y
70. Bolliger M, Kroehnert JA, Molineus F, Kandoler D, Schindl M, Riss P. Experiences with the standardized classification of surgical complications (Clavien-Dindo) in general surgery patients. *Eur Surg* [en línea]. 2018 Dic [citado 12 Ago 2020]; 50(6): 256-61. doi: <https://doi.org/10.1007/s10353-018-0551-z>
71. De la Plaza RD, Ramia JM. Postoperative complications in gastrointestinal surgery: a “hidden” basic quality indicator. *World J Gastroenterol* [en línea]. 2019 Jun [citado 12 Ago 2020]; 25(23): 2833-8. doi: 10.3748/wjg.v25.i23.2833
72. Katayama H, Kurokawa Y, Nakamura K, Ito H, Kanemitsu Y, Masuda N, et al. Extended Clavien-Dindo classification of surgical complications: Japan clinical oncology group postoperative complications criteria. *Surg Today* [en línea]. 2016 Jun [citado 12 Ago 2020]; 46(6): 668-85. doi: 10.1007/s00595-015-1236-x
73. Miskovic A, Lumb AB. Postoperative pulmonary complication. *Br J Anaesth* [en línea]. 2017 Mar [citado 13 Ago 2020]; 118(3): 317-34. doi: 10.1093/bja/aex002

74. Mills GH. Respiratory complications of anaesthesia. *Anaesthesia* [en línea]. 2018 Ene [citado 13 Ago 2020]; 73: 25-33. doi: doi:10.1111/anae.14137
75. Riordan J, Stedmon J. Postoperative pulmonary complications and thoracic patients. *Anaesthesia* [en línea]. 2018 Mar [citado 13 Ago 2020]; 73(3): 393-4. doi: 10.1111/anae.14219
76. Gil EA. Morbilidad asociada a la práctica anestésica durante las primeras veinticuatro horas postoperatorias. [tesis de Maestría en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Postgrado; 2018. [citado 14 Ago 2020]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10805.pdf
77. Lu Q, Zhang J, Gao WM, Lv Y, Zhang XF, Liu XM. Intraoperative blood transfusion and postoperative morbidity following liver resection. *Med Sci Monit* [en línea]. 2018 Nov [citado 14 Ago 2020]; 24: 8469-80. doi: 10.12659/MSM.910978
78. Anselmi A, Flécher E. Minor postoperative morbidity should not be neglected. *J Thorac Cardiovasc Surg* [en línea]. 2016 Ago [citado 14 Ago 2020]; 152(2): 602. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2016.04.038>
79. Cortese G, Brazzi L. Do we need a strategy to reduce postoperative hypoxemia in morbidity obese patients? *Minerva Anestesiol* [en línea]. 2019 Oct [citado 15 Ago 2020]; 85(10). doi: 10.23736/s0375-9393.19.13881-3
80. Veličković J, Palibrk I, Miličić B, Veličković D, Jovanović B, Rakić G, et al. The association of early postoperative lactate levels with morbidity after elective major abdominal surgery. *Bosn J Basic Med Sci* [en línea]. 2019 Feb [citado 16 Ago 2020]; 19(1): 72-80. doi: <http://dx.doi.org/10.17305/bjbm.2018.3186>
81. Mullen MG, Michaels AD, Mehaffey JH, Guidry CA, Turrentine FE, Hedrick TL, et al. Risk associated with complications and mortality after urgent surgery vs elective and emergency surgery: implications for defining “Quality” and reporting outcomes for urgent surgery. *JAMA Surg* [en línea]. 2017 Ago [citado 16 Ago 2020]; 152(8): 768. doi:10.1001/jamasurg.2017.0918
82. Gildea C, Nordin A, Hirschowitz L, Poole J. Thirty-day postoperative mortality for endometrial carcinoma in England: a population-based study. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* [en línea]. 2016 Oct [citado 16 Ago 2020]; 123(11): 1853-61. doi: 10.1111/1471-0528.13917

83. Kork F, Spies C, Conrad T, Weiss B, Roenneberg T, Wernecke KD, et al. Associations of postoperative mortality with the time of day, week and year. *Anaesthesia* [en línea]. 2018 Jun [citado 17 Ago 2020]; 73(6): 711-8. doi: <https://doi.org/10.1111/anae.14228>
84. Smith SA, Yamamoto JM, Roberts DJ, Tang KL, Ronksley PE, Dixon E, et al. Weekend surgical care and postoperative mortality: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Med Care* [en línea]. 2018 Feb [citado 17 Ago 2020]; 56(2): 121-9. Disponible en: <http://journals.lww.com/00005650-201802000-00003>
85. Malik AT, Panni UY, Masri BA, Noordin S. The impact of surgeon volume and hospital volume on postoperative mortality and morbidity after hip fractures: a systematic review. *Int J Surg* [en línea]. 2018 Jun [citado 18 Ago 2020]; 54: 316-27. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2017.10.072>
86. Mise Y, Vauthey JN, Zimmitti G, Parker NH, Conrad C, Aloia TA, et al. Ninety-day postoperative mortality is a legitimate measure of hepatopancreatobiliary surgical quality. *Ann Surg* [en línea]. 2015 Dic [citado 19 Ago 2020]; 262(6): 1071–8. doi:10.1097/SLA.0000000000001048
87. Ríos RE. ¿Cómo elaborar una monografía? Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2020.
88. García CO, Vásquez ME, Rodas MN, Morales AM, López MF, Ajché JE, et al. Guía de formato y estilo para monografía. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2020

SIGLARIO

APACHE:	Evaluación de la fisiología aguda y la salud crónica (<i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation</i>)
ASA:	Sociedad Americana de Anestesiólogos (<i>American Society of Anaesthesiologists</i>)
ASA-PS:	Estado Físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (<i>American Society of Anaesthesiologists physical status</i>)
AQ:	Apgar quirúrgico
CD:	Clavien Dindo
CCI:	Índice integral de complicaciones (<i>Comprehensive Complication Index</i>)
CPAP:	Presión de Vía Aérea Continua Positiva (<i>Continuous Positive Airway Pressure</i>)
CSS:	Puntuación de Gravedad de Complicaciones (<i>Complication Severity Score</i>)
E.E.U.U:	Estados Unidos de América (<i>United States of America</i>)
G8:	Geriátrico 8 (<i>Geriatric 8</i>)
JCOG:	Grupo de Oncología Clínica de Japón (<i>Japan Clinical Oncology Group</i>)
NIV:	Ventilación No Invasiva (<i>No Invasive Ventilation</i>)
POSSUM:	Puntuación de Gravedad Fisiológica y Operatoria para la Enumeración de la Mortalidad y la Morbilidad (<i>Physiologic and Operative Severity Score for Enumeration of Mortality and Morbidity</i>)
PPC:	Complicaciones Pulmonares Postoperatorias (<i>Postoperative Pulmonary Complications</i>)
P-POSSUM:	Puntuación de Gravedad Fisiológica y Operatoria de Portsmouth para la Enumeración de la Mortalidad y la Morbilidad (<i>Portsmouth Physiologic and Operative Severity Score for Enumeration of Mortality and Morbidity</i>)
PSE:	Pérdida de Sangre Estimada

SAPS:	Puntuación de Fisiología Aguda Simplificada (<i>Simplified Acute Physiology Score</i>)
SASA:	Apgar quirúrgico en combinación con Estado Físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (<i>Surgical Apgar Score & American Society of Anaesthesiologists physical status</i>)
UCI:	Unidad de Cuidados Intensivos
USAC:	Universidad de San Carlos de Guatemala
VASQIP:	Programa de Mejora de la Calidad Quirúrgica de Asuntos de Veteranos (<i>Veterans Affairs Surgical Quality Improvement Program</i>)
VSE:	Volumen de Sangre Estimado

ANEXOS

Anexo 1

Tabla 13. Matriz de artículos utilizados

Nivel de evidencia	Tipo de estudio	Término utilizado	Número de artículos
-	Todos los artículos	No filtrados	9,968
	Todos los artículos utilizados	No filtrados	87
1 ^a	Revisión sistémica de ensayos clínicos controlados	"Apgar Score", "surgery", "postoperative complications" [MeSH]; "puntaje de Apgar", "cirugía", "complicaciones posoperatorias" [DeCS]	14
1B	Ensayos clínicos controlados	"Apgar Score", "surgery", "postoperative complications" [MeSH]; "puntaje de Apgar", "cirugía", "complicaciones posoperatorias" [DeCS]	3
2 ^a	Revisión sistémica de estudios de cohorte	"Apgar Score", "surgery", "postoperative complications" [MeSH]; "puntaje de Apgar", "cirugía", "complicaciones posoperatorias" [DeCS]	39
2B	Estudios individuales de cohortes de baja calidad	"Apgar Score", "surgery", "postoperative complications" [MeSH]; "puntaje de Apgar", "cirugía", "complicaciones posoperatorias" [DeCS]	5
3 ^a	Revisión sistémica de casos y controles	"Apgar Score", "surgery", "postoperative complications" [MeSH]; "puntaje de Apgar", "cirugía", "complicaciones posoperatorias" [DeCS]	11
3B	Estudio individual de casos y controles	"Apgar Score", "surgery", "postoperative complications" [MeSH]; "puntaje de Apgar", "cirugía", "complicaciones posoperatorias" [DeCS]	2
4	Series de casos, estudios de cohortes, estudios de casos y controles de mala calidad	"Apgar Score", "surgery", "postoperative complications" [MeSH]; "puntaje de Apgar", "cirugía", "complicaciones posoperatorias" [DeCS]	9
5	Opinión de expertos	"Apgar Score", "surgery", "postoperative complications" [MeSH]; "puntaje de Apgar", "cirugía", "complicaciones posoperatorias" [DeCS]	2
Otros	Revisión Bibliográfica	"surgery", "postoperative complications" [MeSH]; "cirugía", "complicaciones posoperatorias" [DeCS]	4

Fuente: construcción propia, adaptado de Ríos R E. ¿Cómo elaborar una monografía?, 2020. ⁸⁷

Anexo 2

Tabla 14. Matriz de literatura gris utilizada

Tema del libro	Acceso	Localización (en línea)	Total de libros en biblioteca	Número de documentos utilizados.
Principios de Cirugía	Biblioteca y Centro de Documentación “Dr. Julio de León Méndez”, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	--	1	1
Tratado de Cirugía; Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna	Biblioteca y Centro de Documentación “Dr. Julio de León Méndez”, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	--	1	1
Cirugía de Urgencias	Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos	https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/cirugiadeurgencias2019.pdf	1	1
¿Cómo elaborar una monografía?	Documentos y material de apoyo para la elaboración del trabajo de graduación.	https://radd6.virtual.usac.edu.gt/cienciasmedicas/pluginfile.php/8156/mod_folder/content/0/C%C3%B3mo%20elaborar%20una%20monograf%C3%ADa%20Dr.%20Rony%20Rios.pdf?forcedownload=1	1	1

Fuente: construcción propia, adaptado de García C O, Vásquez M E, Rodas M N, Morales A M, López M F, Ajché J E, et al. Guía de formato y estilo para monografía, 2020. ⁸⁸

Anexo 3

Tabla 15. Matriz de datos de buscadores y términos utilizados

Buscadores	Términos utilizados y operadores lógicos	
	Español	Inglés
Hinari	Puntaje de Apgar AND Surgery	Apgar Score AND Surgery
	Puntaje de Apgar AND Complicaciones Posoperatorias	Apgar Score AND Postoperative Complications
	Puntaje de Apgar AND Procedimientos Quirúrgicos Electivos	Apgar Score AND Emergencies
	Puntaje de Apgar AND Urgencias Médicas	Apgar Score AND Elective Surgical
	Laparoscopía AND Complicaciones Postoperatorias	Laparoscopy AND Postoperative Complications
PubMed		MeSH Terms: Apgar Score AND Surgery Subheading: Postoperative Complications
		MeSH Terms: Apgar Score AND Surgery Subheading: Elective Surgical
		MeSH Terms: Apgar Score AND Surgery Subheading: Emergencies
	Puntaje de Apgar AND Surgery	Apgar Score AND Surgery
	Puntaje de Apgar AND Complicaciones Posoperatorias	Apgar Score AND Postoperative Complications
Google Scholar	Puntaje de Apgar AND Procedimientos Quirúrgicos Electivos	Apgar Score AND Emergencies
	Puntaje de Apgar AND Urgencias Médicas	Apgar Score AND Elective Surgical
	Laparoscopía AND Complicaciones Postoperatorias	Laparoscopy AND Postoperative Complications
		Apgar Score AND Surgery
		Apgar Score AND Postoperative Complications
<i>British Medical Journal</i>		Apgar Score AND Emergencies
		Apgar Score AND Elective Surgical
		Laparoscopy AND Postoperative Complications
		Apgar Score AND Surgery
		Apgar Score AND Surgery

Viene de la página anterior

*Institutes of
Healt*

Apgar Score AND Postoperative
Complications

Apgar Score AND Emergencies

Apgar Score AND Elective Surgical

Laparoscopy AND Postoperative
Complications

Apgar Score AND Surgery

Apgar Score AND Postoperative
Complications

*New
England
Journal of
Medicine*

Apgar Score AND Emergencies

Apgar Score AND Elective Surgical

Laparoscopy AND Postoperative
Complications

Apgar Score AND Surgery

Viene de página 84

*Scientific
Electronic
Library
Online*

Apgar Score AND Postoperative
Complications

Apgar Score AND Emergencies

Apgar Score AND Elective Surgical

Laparoscopy AND Postoperative
Complications

Fuente: construcción propia, adaptado de García C O, Vásquez M E, Rodas M N, Morales A M, López M F, Ajché J E, et al. Guía de formato y estilo para monografía, 2020. ⁸⁸

ÍNDICES ACCESORIOS

Índice de tablas

Tabla 1. Términos de búsqueda para Apgar quirúrgico	xii
Tabla 2. Escala de Apgar	1
Tabla 3. Apgar quirúrgico	3
Tabla 4. Interpretación de Apgar quirúrgico.....	3
Tabla 5. Índices requeridos en la escala POSSUM y P-POSSUM.....	5
Tabla 6. Valor predictivo de AQ en tipos de cirugía en estudios retrospectivos	7
Tabla 7. Valor predictivo de AQ en tipos de cirugía en estudios prospectivos	8
Tabla 8. Índice de AQ modificado para esofagectomía	14
Tabla 9. Índice de AQ modificado para cáncer pancreático	22
Tabla 10. Índice de AQ modificado para trasplante de hígado.....	24
Tabla 11. Índice de AQ modificado para esofagectomía.....	25
Tabla 12. Clasificación Clavien Dindo	52
Tabla 13. Matriz de artículos utilizados.....	85
Tabla 15. Matriz de literatura gris utilizada	86
Tabla 16. Matriz de datos de buscadores y términos utilizados	87