



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGIA
MANUEL VELASCO SUAREZ

**COMBINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE LA ASA CON
EL APGAR QUIRÚRGICO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD POST
OPERATORIA EN PACIENTES NEUROQUIRÚRGICOS**

TESIS

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA
EN NEUROANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA

DR. GUILLERMO JAVIER CUEVAS FUENTES

TUTOR DE TESIS

DR. NESTOR ARMANDO SOSA JAIME

Ciudad de México Julio 2019





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INSTITUTO NACIONAL
DE NEUROLOGIA Y
NEUROCIRUGIA
DIRECCION DE ENSEÑANZA

DR. PABLO LEON ORTIZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

DR. LUIS GUILLERMO DIAZ LOPEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROANESTESIOLOGIA

DR. NESTOR ARMANDO SOSA JAIME
TUTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

A MI PAPÁ GUILLERMO

A MI MAMÁ JULIA

A MIS HERMANAS, DIANA Y DIONE.

INDICE

RESUMEN	5
1. ANTECEDENTES	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
3. HIPÓTESIS	10
4. OBJETIVOS	10
5. JUSTIFICACIÓN	11
6. METODOLOGÍA	11
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS	15
8. CONSIDERACIONES FINANCIERAS.....	15
9. RESULTADOS QUE SE ESPERAN OBTENER Y SU POSIBLE IMPACTO EN LA INVESTIGACION BIOMEDICA	16
10. SATISFACCIÓN DE UNA NECESIDAD DE SALUD CON EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO	16
11. MENCIONE QUÉ APORTARÁ EL DESARROLLO DEL TRABAJO A LA COMPRENSIÓN, PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO A LAS AFECCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO	16
12. RESULTADOS	17
13. DISCUSION	22
14. CONCLUSIONES	23
15. REFERENCIAS	24

RESUMEN

Introducción: Uno de los aspectos más importantes en neurocirugía es reducir las complicaciones y mortalidad en el perioperatorio. El estado físico de la ASA (ASA-PS) es un sistema de clasificación que se aplica de forma preanestésica. El Apgar quirúrgico (sAs) consta de tres factores intraoperatorios. Se ha propuesto, un nuevo sistema el score (SASA) como predictor de mortalidad a 30 días, que es la combinación de ambas escalas.

Objetivo: Combinar el ASA-PS con sAs como sistema de clasificación predictor de mortalidad post operatoria a 30 días.

Métodos: Estudio observacional, retrospectivo, se combinaron las escalas ASA y Apgar quirúrgico, para evaluar la capacidad predictora de mortalidad post operatoria a 30 días. Se midió la capacidad predictora de ASA y Apgar quirúrgico de forma independiente y en combinación, a los 30 días del pos operatorio en cirugía neurológica. Para evaluar el impacto de ASA-PS y sAs en mortalidad a 30 días se utilizaron modelos de regresión logística univariados y multivariados.. Para comparar el rendimiento de ASA-PS, sAs y SASA se utilizaron curvas ROC.

Resultados: Se obtuvo una muestra de 210 pacientes. el 48% de los pacientes fueron del género masculino y el 52% del género femenino. Se evaluaron el ASA-PS pre quirúrgico y después de 30 días se evaluó la mortalidad. El análisis de la Curva ROC, otorgó valores de área bajo la curva para la escala SASA de 0.82, para la escala APGAR de 0.75 y para la escala ASA de 0.51

Conclusiones: Es posible determinar de manera objetiva que la escala SASA es más efectiva para predecir mortalidad ante un evento neuroquirúrgico que las escalas de APGAR quirúrgico y ASA de manera individual. SASA tiene un 82% de probabilidad de predecir la mortalidad de un paciente que se enfrente a un procedimiento quirúrgico, asociándose a mayor riesgo de mortalidad mientras mayor sea el puntaje de la misma.

Palabras clave: ASA-PS, Apgar quirúrgico, SASA, mortalidad post operatoria.

1) ANTECEDENTES

En los últimos años, los avances en los procedimientos quirúrgicos y en anestesia se han incrementado considerablemente, de forma que el número de cirugías ha aumentado de manera global.

En términos de seguridad del paciente y de economía en recursos médicos, uno de los aspectos más importantes es cómo reducir la incidencia de complicaciones y mortalidad en el perioperatorio.¹

Más de 230 millones de procedimientos quirúrgicos mayores se llevan a cabo en todo el mundo cada año.

En el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, se realizaron 1555 procedimientos de naturaleza neuroquirúrgica durante el año 2018

Al considerarse la intervención neuroquirúrgica como procedimiento de alto riesgo por sí misma, la evidencia indica que las complicaciones posquirúrgicas son una importante causa de muerte.²

Existen varios métodos de evaluación para estimar la incidencia de complicaciones posoperatorias; aproximadamente 25 escalas. APACHE, POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for Enumeration of Mortality and Morbity), por ejemplo, han sido de utilidad, así como sus versiones modificadas. La escala POSSUM aplicada a neurocirugía ha sido reportada en estudios previos, sin embargo ha sido utilizada para craneotomías electivas. Esta escala resultó ser altamente predictiva, sin embargo, carece de practicidad.³

Estos métodos de evaluación han sido diseñados presuntivamente para su aplicación en unidades de cuidados intensivos; el largo número de parámetros a evaluar y la problemática para el cálculo de estas escalas se refleja en la escasa practicidad para su aplicación. Estos métodos idealmente no son aplicables a pacientes recién sometidos a cirugía, identificación de pacientes de alto riesgo y determinación de admisión a la unidad de cuidados intensivos.⁴

En 1941 la Asociación Americana de Anestesiólogos publicó una clasificación del estado físico para procedimientos quirúrgicos. De acuerdo a la definición de la ASA, la estratificación no es un predictor de riesgo aunque se utilice como tal.⁵

La clasificación del estado físico de la Asociación Americana de Anestesiólogos (ASA-PS) es bien conocida por su simplicidad y practicidad; sin embargo, su problemática radica en el juicio subjetivo del evaluador.

Así, el ASA-PS es simple y sencillo de aplicar y utilizar. Sin embargo, existen diferencias de interpretación por los usuarios que evalúan el estado físico, pudiendo causar subjetividad.⁶

El ASA-PS parte del estado físico previo a la cirugía, sin embargo, carece de consideraciones importantes tales como el grado de invasión de la cirugía y otros factores intraoperatorios. Por lo tanto, el ASA-PS es insuficiente para predecir complicaciones en el post operatorio.

La búsqueda de scores de riesgo asociados o no al score de la ASA se ha incrementado con el fin de estimar con mayor exactitud la mortalidad en el estado posoperatorio.⁷

A partir de estas bases, en el año 2007 surgió la escala de Apgar quirúrgico (sAs). Gawande et al. Desarrollaron y validaron la escala de Apgar quirúrgico y demostraron que esta herramienta puede ser de

utilidad para determinar las condiciones de los pacientes que fueron sometidos a cirugía general o cirugía vascular.

La escala de Apgar quirúrgico, parte de la evaluación de tres factores intraoperatorios; frecuencia cardíaca más baja, presión arterial media más baja y volumen de pérdida sanguínea. Toma valores de 0 a 10, en el que un puntaje más bajo se asocia con peor pronóstico. El score es simple y fácil de utilizar y puede ser aplicado inmediatamente después de terminada la cirugía. Esta escala es altamente útil para prevenir la incidencia de complicaciones post operatorias y predecir mortalidad post operatoria aplicables a cirugías de la mayoría de las especialidades.⁸

Las variables intraoperatorias tomadas en cuenta en la escala de Apgar quirúrgico reflejan una combinación de la complejidad quirúrgica y la respuesta individual del paciente al estrés quirúrgico.

El beneficio de utilizar esta herramienta al final de cirugía es categorizar a pacientes de alto riesgo que potencialmente requieran cuidados intensivos y estratificar a los pacientes con mal pronóstico.⁹

En contraste con el ASA-PS, el sAs es básicamente calculado en factores exclusivamente intraoperatorios, y no incorpora directamente una evaluación del estado del paciente previo a la cirugía. No existe una herramienta ideal que considere y evalúe el estado físico preoperatorio del paciente asociado a los factores intraoperatorios para predecir complicaciones en el periodo posoperatorio.¹⁰

Kinoshita et al describieron un nuevo sistema de clasificación que evalúa factores preoperatorios e intraoperatorios en conjunto, prediciendo la mortalidad post operatoria. Este score (SASA) es el resultado de combinar la escala de Apgar quirúrgico con el ASA-PS, usando la ecuación $SAS = sAs + (6-ASA-PS) \times 2$.

En la medida en que el ASA-PS incrementa, la severidad y mortalidad incrementa. Por el contrario, mientras el Apgar quirúrgico disminuye, la severidad y mortalidad incrementa. Mientras el ASA-PS es basado en una escala de 5 puntos, excepto para paciente declarados con muerte cerebral considerados como ASA VI, el sAs está basado en una escala de 10 puntos. En la ecuación utilizada, el ASA-PS es restado de 6 para tener la misma tendencia de severidad que el Apgar quirúrgico y multiplicado por 2 para igualar la escala de puntuación entre el sAs y ASA-PS.

Ambas escalas, ASA-PS y sAs son útiles para predecir mortalidad a 30 días, pero el score SASA ha demostrado una habilidad predictiva superior a estos scores mencionados. El sAs ha demostrado un alto poder predictivo, que no se modifica por las diferencias en las características de los pacientes.¹¹

El score SASA, que combina el sAs y el ASA-PS, ha demostrado una capacidad predictiva superior a las escalas antes mencionadas por separado. Este score no ha sido adoptado universalmente puesto que se ha propuesto en Japón, su cálculo es simple y su capacidad predictora asemeja a POSSUM y APACHE sin la complejidad de estas escalas. El ASA-PS refleja el estado preoperatorio del paciente, y el sAs refleja el estado del paciente en el intraoperatorio. Así, el SASA se espera indicar más claramente el riesgo perioperatorio global. Mientras el ASA-PS es criticado por influencias subjetivas en su categorización, es complementado con la adición del Apgar quirúrgico, que es calculado sólo con parámetros objetivos y medibles.¹²

Es importante contar con una escala práctica y versátil, ya que, un gran número de pacientes son potencialmente de alto riesgo. En el Reino Unido, cerca del 10% de pacientes sometidos a cirugía, eran considerados como de alto riesgo para presentar complicaciones, representando el 80% de las muertes en el

post operatorio. Si esto se aplica alrededor del mundo, cerca de 25 millones de pacientes sometidos a cirugía de alto riesgo cada año, 3 millones no sobreviven. Los pacientes que desarrollan complicaciones, pero sobreviven, generalmente egresan con alguna reducción en su independencia o estado funcional.¹³

Otro estudio londinense mostró que pacientes catalogados como de alto riesgo admitidos a la unidad de cuidados intensivos inmediatamente posterior a la cirugía, tenían mejor tasa de sobrevivencia comparados con pacientes que fueron admitidos días más tarde.¹⁴

En Estados Unidos, la evidencia de variaciones en la mortalidad post operatoria dentro de los sistemas de salud sugieren que, implementar medidas para la estratificación de riesgo de los pacientes, mejoran el pronóstico y la sobrevivencia. El bajo promedio de admisión a unidades de cuidados intensivos de pacientes con alto riesgo de complicaciones sometidos a cirugía no cardiaca es parte de una preocupación y puede ser afectada por las diferencias internacionales en la provisión de cuidados críticos.¹⁵

Al menos la mitad de las complicaciones post operatorias pueden ser prevenidas, por ello la identificación de factores de riesgo en neuroanestesia puede contribuir ampliamente en la prevención de complicaciones.

La admisión sistemática a unidades de cuidados intensivos de pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos, espodría mejorar el pronóstico de los mismos, sin embargo no hay estudios aleatorizados que validen este argumento.¹⁶

La definición de cirugías de alto riesgo es elusiva. Algunos estudios definen como cirugía de alto riesgo cualquier cirugía en un hospital con mortalidad igual o mayor al 5%. Otras fuentes se enfocan en procedimientos conocidos con alto grado de mortalidad que va del 3 al 8%. Los procedimientos neuroquirúrgicos, por su complejidad y potencial riesgo de complicaciones, se considera como cirugía de alto riesgo.

Identificar pacientes apropiadamente que pueden requerir cuidados intensivos en el post operatorio puede mejorar el pronóstico en los pacientes.

Las limitaciones en la admisión post operatoria a cuidados intensivos, pueden ser el resultado de una alta demanda de pacientes o a la percepción en que la UCI no es necesaria para determinados pacientes. Es por eso que, intensivistas, cirujanos y neuroanestesiólogos deben tomar decisiones adecuadas y realizar un triage en pacientes de alto riesgo identificados al final de la cirugía. Es importante considerar todos los factores perioperatorios al momento de decidir, incluyendo características preoperatorias, desarrollo y eventos relacionados con el procedimiento quirúrgico y cuidados posquirúrgicos.¹⁷

La escala de APACHE es un modelo sistemático de regresión logística que incorpora parámetros fisiológicos y de laboratorio, es utilizada como una herramienta en unidades de cuidados intensivos como predictora de mortalidad. Este modelo ha sufrido actualizaciones, en 2012 se modificó a APACHE III con sólo 2% de sensibilidad más alto para predecir mortalidad que lo observado con el APACHE previo. Recientemente en 2006 se introdujo el APACHE IV derivado de mas de 110000 admisiones a la terapia intensiva en Estados Unidos.

No existen estudios que evalúen específicamente la efectividad del score APACHE IV en pacientes sometidos a cirugía y menor aún a pacientes sometidos a algún procedimiento neuroquirúrgico en cualquiera de sus abordajes.

Otra escala predictora de mortalidad, es el índice multifactorial de Goldman para riesgo cardiovascular en cirugía no cardíaca. Es una clasificación de riesgo utilizada frecuentemente y ha sido diseñada como una escala predictora para complicaciones cardíacas. El índice de riesgo cardiovascular es derivado del historial cardiovascular del paciente, edad, hallazgos en el electrocardiograma y resultados de laboratorio. Gran parte de muertes en el posoperatorio son resultado de complicaciones cardiovasculares.¹⁸

No existe un método de clasificación sencillo para el uso en el periodo preoperatorio para evaluar la mortalidad del paciente que contemple las decisiones quirúrgicas para pacientes de alto riesgo.

De acuerdo con estas bases, el propósito de este estudio es combinar el ASA-PS con sAs como un nuevo score predictor de mortalidad a 30 días en nuestro Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez.

2) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen numerosas escalas que permiten predecir la mortalidad de pacientes sometidos a cirugía neurológica, sin embargo, ninguna score a la fecha, es lo suficientemente integral, práctico, reproducible y aplicable en el estado post operatorio. El ASA-PS que inicialmente no fue creado con el propósito de estimar mortalidad y el Apgar quirúrgico, son dos escalas de evaluación sumamente útiles, que tienen un alto poder predictor de mortalidad, sin embargo, cada una de ellas evalúa factores pre e intraoperatorios respectivamente.

3) HIPÓTESIS

La combinación de ASA-PS con Apgar quirúrgico, como sistema de clasificación, aumentará el poder predictor de mortalidad post operatoria en pacientes neuroquirúrgicos.

- Hipótesis nula

La combinación de ASA-PS con Apgar quirúrgico no aumentará el poder predictor de mortalidad post operatoria en pacientes neuroquirúrgicos.

4) OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el poder predictor de mortalidad post operatoria de la combinación de ASA-PS y sAs como nuevo sistema de clasificación

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Reportar la tasa de mortalidad post operatoria a 30 días.
- Evaluar el ASA-PS y su capacidad predictora de mortalidad a 30 días
- Evaluar Apgar quirúrgico y su capacidad predictora de mortalidad a 30 días

5) JUSTIFICACIÓN

El número de procedimientos neuroquirúrgicos, resecciones de tumores, descompresiones microvasculares, neurocirugía vascular, cirugía de columna, entre otros, en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez ha ido creciendo. A la fecha no contamos con cifras bien documentadas de tasas de mortalidad, así mismo, dado el gran número de cirugías, es importante implementar una escala de evaluación para estratificar a pacientes con alto riesgo y así, poder ejercer maniobras que repercutan en la sobrevivencia de los pacientes. Categorizar y clasificar a pacientes con una alta probabilidad de mortalidad en el post operatorio, permitirá anticipar y optimizar factores de riesgo.

6) METODOLOGÍA

Se incluyeron pacientes programados en forma electiva para cirugía cirugía neurológica que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se revisaron expedientes de acuerdo al número de muestra obtenido y se revisó su valoración preanestésica para recolectar el estado físico de la ASA otorgado.

De igual manera, se revisó la hoja de registro de anestesia para tomar la frecuencia cardíaca más baja, presión arterial media más baja y sangrado estimado, para categorizar a los pacientes con la escala de Apgar quirúrgico (Anexo 2) y registrarlo en la hoja de recolección de datos (Anexo 3).

Posteriormente se revisaron las notas de seguimiento en la consulta externa, treinta días después y se evaluó al paciente acerca de su estado de salud y en caso de fallecimiento se investigó si la causa estuvo relacionada con la evolución posterior a su cirugía a la que fue sometido.

Al finalizar la recolección de datos de todos los pacientes que se evaluaron en el preoperatorio con el ASA-PS y Apgar quirúrgico, se realizó la combinación de estas dos escalas usando la ecuación $SAS = sAs + (6-ASA-PS) \times 2$.

El estudio se realizó en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. La población de estudio de pacientes sometidos a cirugía programada para cirugía neurológica que cumplieron con los criterios de inclusión. En el periodo comprendido de Enero de 2018-Diciembre de 2018. El número total de cirugías se tomó de los la base de datos de registro en el servicio de neuroanestesiología

Se calculó una muestra de 210 pacientes con un nivel de confianza asumido al 90% y un error muestral asumido del 5%. Un valor de p menor de 0.05 fue considerado estadísticamente significativo.

a) Criterios de selección del estudio

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes programados en forma electiva para cirugía neurológica, resección de tumores, descompresiones microvasculares, neurocirugía vascular y cirugía de columna,
- Edad mayor a 18 años
- Ambos sexos
- ASA I, ASA II, ASA III. ASA IV.
- Pacientes hospitalizados y/o ambulatorios

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

- No contar con expediente completo ausencia de notas de anestesia
- Antecedente de Psicosis, Esquizofrenia o depresión diagnosticada y tratada mediante antidepresivos.
- Cualquier condición clínica que incapacite el responder a los cuestionarios. (Ej. Demencia, hipoacusia, etc.)

b) Variables

Tabla 1. VARIABLES INDEPENDIENTES.						
	Categoría	Escala de medición	Unidad de análisis	Definición conceptual	Definición operacional	Prueba estadística
ASA-PS	Cualitativa	Ordinal	Números romanos	Sistema de puntuación del estado físico.	Se clasificará a todos los pacientes programados a cirugía del I-VI	Análisis uni y multivariado Análisis de frecuencia
Apgar quirúrgico	Cualitativa	Ordinal	Números arábigos (puntos)	Sistema de puntuación basado en parámetros intraoperatorios	Se clasificará a los pacientes de acuerdo a los parámetros intraoperatorios (pérdida de sangre, frecuencia cardiaca más baja, presión arterial más baja) de 0-10	Análisis uni y multivariado Análisis de frecuencia
Pérdida estimada de sangre	Cuantitativa	Discreta	Mililitros (ml)	Cantidad de sangrado estimado durante la cirugía	Se clasificará la pérdida estimada de sangre en intervalos >1000 601-1000 101-600 <100	Análisis uni y multivariado
Presión arterial más baja	Cuantitativa	Discreta	Milímetros de mercurio (mmHg)	Presión arterial más baja registrada durante la cirugía	Se registrará la presión arterial más baja en intervalos <40 40-54 55-69 >70	Análisis uni y multivariado
Frecuencia cardiaca más baja	Cuantitativa	Discreta	Números arábigos	Frecuencia cardiaca más baja registrada durante la cirugía	Se registrará la frecuencia cardiaca más baja en intervalos >85 76-85 66-75 56-65 <55	Análisis uni y multivariado
Edad	Cuantitativa	Discreta	Números arábigos	Número de años cumplidos	Se registrará la edad en años cumplidos	Análisis uni y multivariado
Sexo	Cualitativa	Nominal	M o F	Sexo del paciente	Se registrará masculino o femenino	Chi cuadrada

Tabla 2. VARIABLES DEPENDIENTES

	Categoría	Escala de medición	Unidad de análisis	Definición conceptual	Definición operacional	Instrumentos	Prueba estadística
Combinación de ASA-PS y sAs (SASA)	Cualitativa	Ordinal	Puntuación en números arábigos	Combinación de puntuación ASA-PS y sAs	Se realizará la compo y sbinación de ASA-PS y sAs mediante la ecuación $SASA = sAs + (6 - ASA - PS) \times 2$.	Escala de ASA (anexo) Escala Apgar quirúrgico. (anexo).	Curvas ROC

c) Análisis Estadístico

Los datos fueron presentados como promedios y desviaciones estándar, medianas, frecuencias y porcentajes. Para evaluar el impacto de ASA-PS y sAs en mortalidad a 30 días se utilizaron modelos de regresión logística univariados y mutivariados.. Para comparar el rendimiento de ASA-PS, sAs y SASA se utilizarán curvas ROC. Valores de $P < 0.05$ fueron considerados estadísticamente significativos. Para el análisis de datos se utilizaron el paquete estadístico Mini tab versión 18 para Mac.

7) CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este proyecto cuenta con la aprobación del Comité Local del Instituto con el número de registro correspondiente, y se encuentra apegado a la Ley General de Salud, la Declaración de Helsinki y el Código de Núremberg, protegiendo los derechos humanos de todos los pacientes a los cuales se les informó del objetivo de la investigación de manera verbal, y con autorización firmada.

Además, fue realizado con base en la actividad asistencial habitual y a los métodos de tratamiento que son los mismos que se utilizan con frecuencia en la unidad por lo que solamente registraremos la experiencia y haremos la comparación en la forma descrita.

Se cuidó la confidencialidad de los participantes para el manejo de los datos en informes, tesis y/o publicaciones que deriven de este proyecto. Para protección de identidad, cada paciente se identificó por su número de registro y una numeración consecutiva según la fecha de ingreso al estudio. El manejo de los datos es de uso exclusivo de los investigadores participantes por lo que aseguramos que los resultados obtenidos del estudio son estrictamente confidenciales y de uso exclusivamente académicos.

8) CONSIDERACIONES FINANCIERAS

a) Aporte Financiero

1. Los costos de la papelería fueron cubiertos por la institución.

b) Recursos con los que se cuenta

1. Médico residente de primer y segundo año del servicio de neuroanestesiología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez y pacientes hospitalizados para cirugía electiva.
2. Asesores de tesis en diseño de investigación y metodología estadística.
3. Notas de valoración preanestésica
4. Hojas de registro de acto anestésico
5. Papelería diversa.

c) Recursos a solicitar

Ninguno

d) Análisis del costo por paciente

El proyecto no tiene ningún costo para el paciente

9) RESULTADOS QUE SE ESPERAN OBTENER Y SU POSIBLE IMPACTO EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA (CONTRIBUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN EL AVANCE DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO).

Se espera obtener una evaluación de los factores más importantes asociados a mortalidad en pacientes neuroquirúrgicos en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía e identificar si las escalas que se utilizan son adecuadas y cumplen su finalidad pronóstica de morbimortalidad en el desenlace de los pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos.

Se espera que, el desarrollo e implementación de una escala predictora así como su validación interna, sienten las bases como una herramienta práctica y útil que guíe la identificación de pacientes de alto riesgo y que posteriormente pueda ser reproducible y aplicable en otros centros hospitalarios.

10) SATISFACCIÓN DE UNA NECESIDAD DE SALUD CON EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO.

Una vez establecidos e identificados los factores de riesgo asociados a mayor mortalidad, se traduce en una estratificación óptima de pacientes que requieren vigilancia estrecha, así como el impacto que produce en el uso de recursos económicos hospitalarios para la prevención de complicaciones en el perioperatorio.

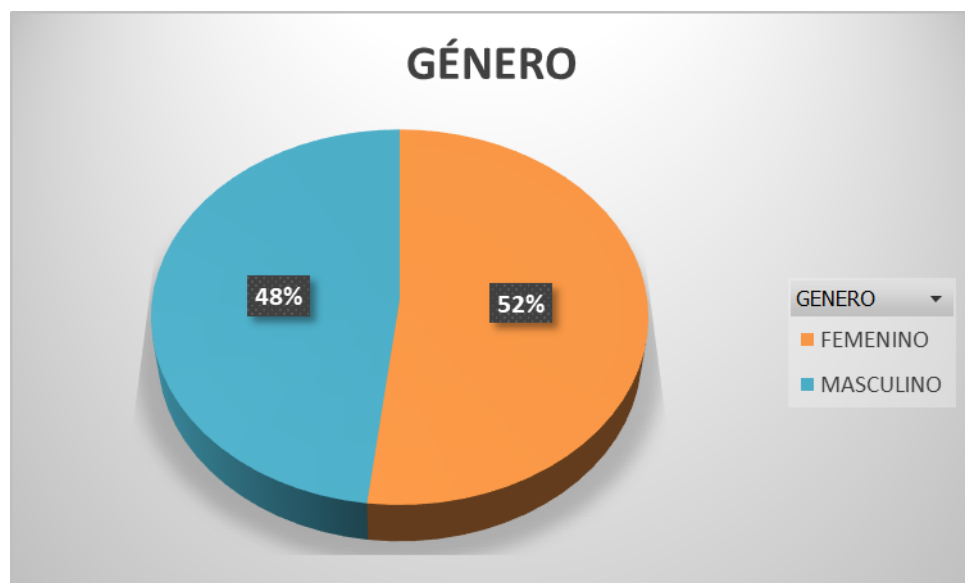
11) MENCIONE QUE APORTARÁ EL DESARROLLO DEL TRABAJO A LA COMPRESIÓN, PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO A LAS AFECCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO.

Desarrollar una escala de alto poder predictor de mortalidad, tiene como finalidad prevenir los eventos adversos modificables que pueden desencadenar un desenlace fatal en el paciente, así como optimizar al paciente que va a ser sometido a un procedimiento neuroquirúrgico de resección de adenoma hipofisiario, anticipándose a las complicaciones. Es por eso que es importante evaluar la valoración preanestésica que se realiza en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez", su capacidad predictora de morbi-mortalidad inicial o bien se encuentra modificada por factores de riesgo que se pueden desencadenar durante el procedimiento quirúrgico-anestésico.

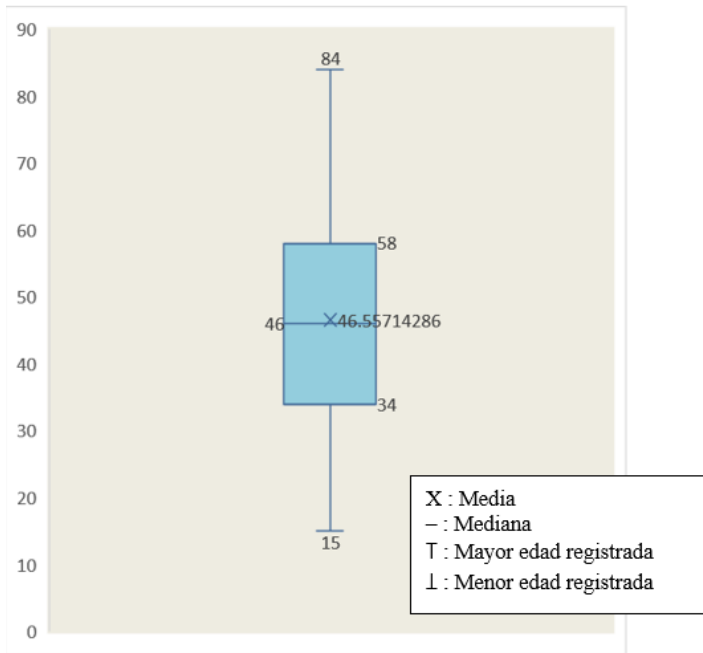
12) RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 210 pacientes. Se realizó una hoja de registro de datos, en el que se pudieran registrar las variables a estudiar.

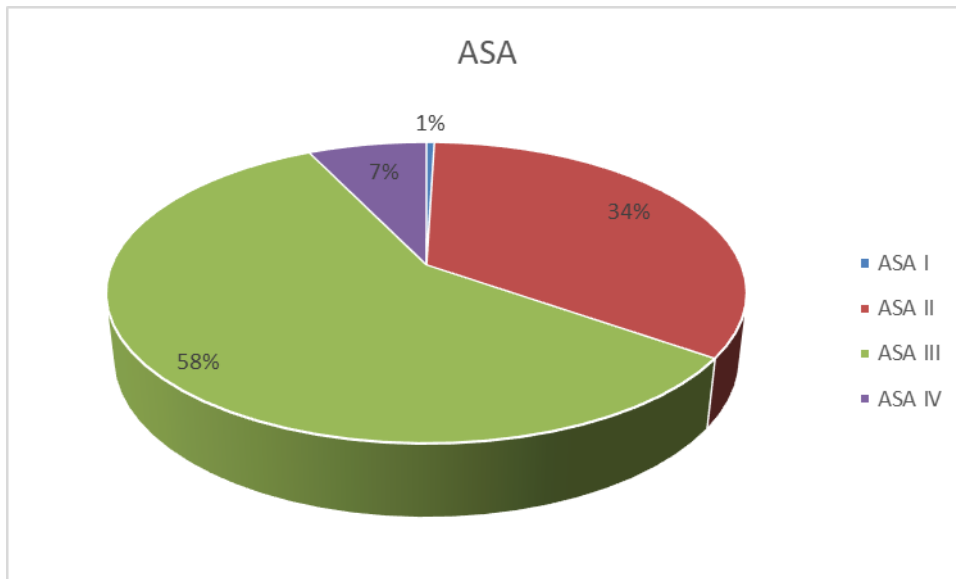
Del total de la muestra el 48% de los pacientes fueron del género masculino y el 52% del género femenino.



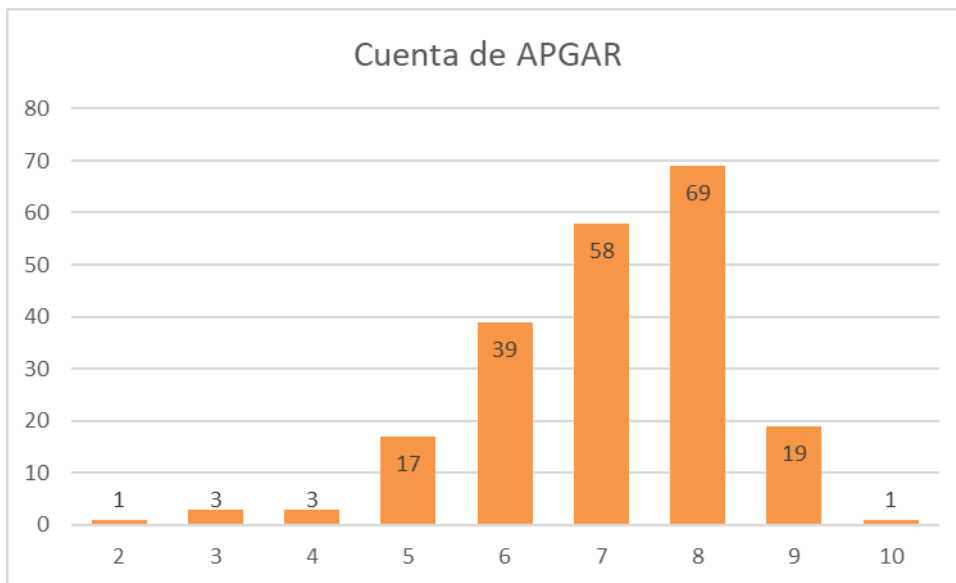
A media de edad fue de 46.557 años y una mediana de 46 años, con una edad máxima registrada de 84 años y una edad mínima registrada de 15 años.



Del total de la muestra el 1% fueron ASA I 34% ASA II 58% ASA III y 7% ASA IV



En la muestra se detectaron: 1 paciente con APGAR 2, 3 pacientes APGAR 3, 3 pacientes APGAR 4 17 pacientes APGAR 5, 39 pacientes APGAR 6, 58 pacientes APGAR 7, 69 pacientes APGAR 8, 19 pacientes APGAR 9 y 1 paciente APGAR 10.



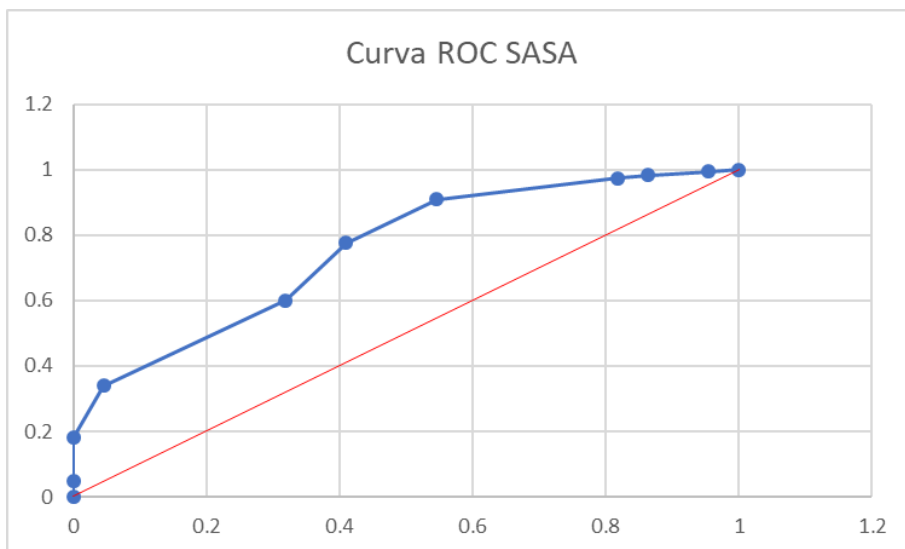
Se realizaron curvas ROC para valorar la utilidad de la prueba propuesta SASA contra ASA y APGAR quirúrgico para determinar la mortalidad en los pacientes que se someten a un procedimiento quirúrgico, realizándose tablas de la siguiente manera:

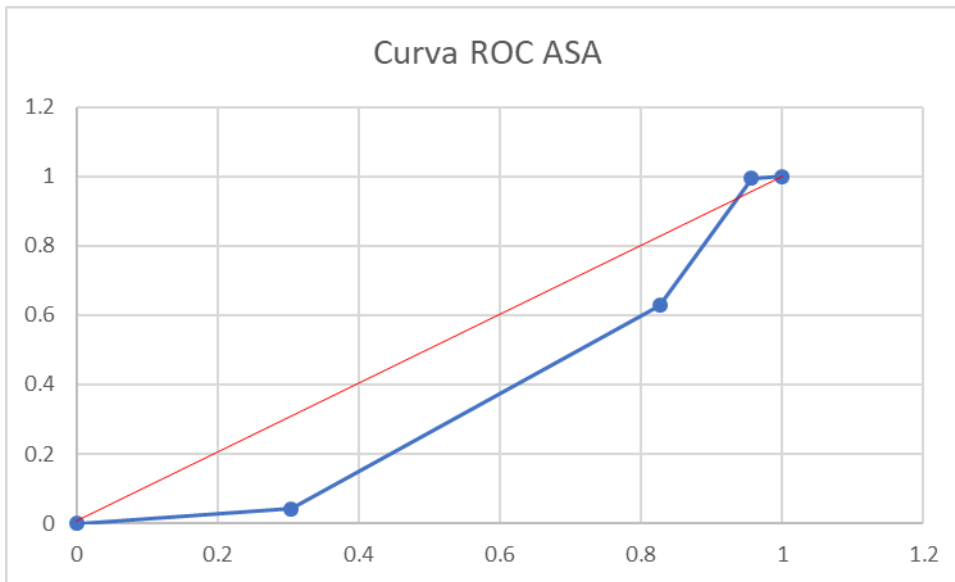
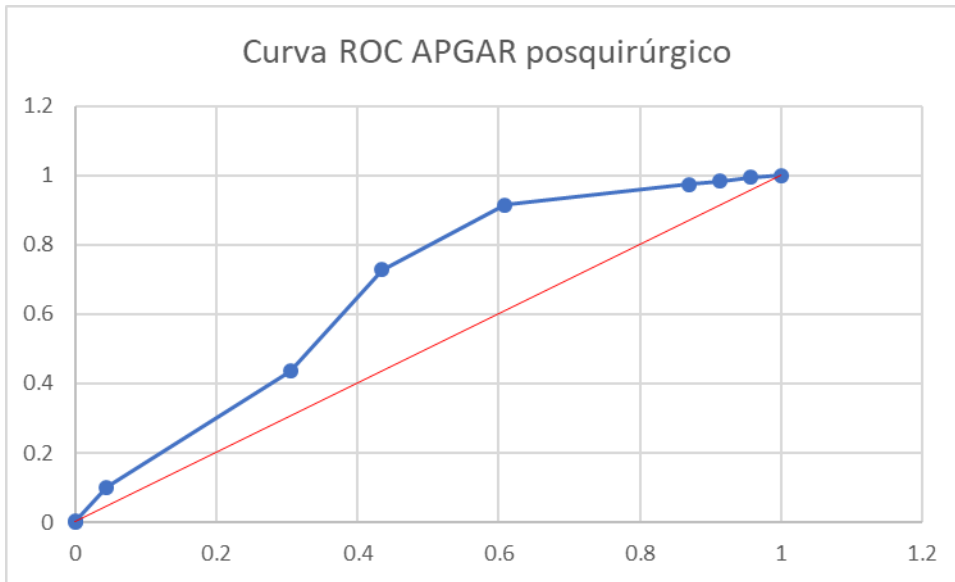
SASA	OBSERVADO		ACUMULADO		FPR	TPR	AUC
	FALLECIÓ	SOBREVIVIÓ	FALLECIÓ	SOBREVIVIÓ			
			0	0	1	1	0.04545455
8	1	1	1	1	0.95454545	0.99468085	0.09042553
9	2	2	3	3	0.86363636	0.98404255	0.04472921
10	1	2	4	5	0.81818182	0.97340426	0.26547389
11	6	12	10	17	0.54545455	0.90957447	0.12403288
12	3	25	13	42	0.40909091	0.77659574	0.07059961
13	2	33	15	75	0.31818182	0.60106383	0.1639265
14	6	49	21	124	0.04545455	0.34042553	0.01547389
15	1	30	22	154	0	0.18085106	0
16	0	25	22	179	0	0.04787234	0
17	0	9	22	188	0	0	0
	22	188					0.82011605

APGAR	OBSERVADO		ACUMULADO		FPR	TPR	AUC
	FALLECIÓ	SOBREVIVIÓ	FALLECIÓ	SOBREVIVIÓ			
			0	0	1	1	0.04347826
2	0	1	1	1	0.95652174	0.99468085	0.04324699
3	1	2	2	3	0.91304348	0.98404255	0.04278446
4	1	2	3	5	0.86956522	0.97340426	0.25393154
5	6	11	9	16	0.60869565	0.91489362	0.15911193
6	4	35	13	51	0.43478261	0.7287234	0.09505088
7	3	55	16	106	0.30434783	0.43617021	0.11378353
8	6	63	22	169	0.04347826	0.10106383	0.00439408
9	1	18	23	187	0	0.00531915	0
10	0	1	23	188	0	0	0
	22	188					0.75578168

ASA	OBSERVADO		ACUMULADO		FPR	TPR	AUC
	FALLECIÓ	SOBREVIVIÓ	FALLECIÓ	SOBREVIVIÓ			
			0	0	1	1	0.04347826
1	0	1	1	1	0.95652174	0.99468085	0.12974098
2	3	69	4	70	0.82608696	0.62765957	0.32747456
3	12	110	16	180	0.30434783	0.04255319	0.01295097
4	7	8	23	188	0	0	0
	22	188					0.51364477

Teniendo la tabla de datos se obtuvieron las siguientes gráficas





El análisis de la Curva ROC, otorga valores de área bajo la curva para la escala SASA de 0.82, para la escala APGAR de 0.75 y para la escala ASA de 0.51.

13) DISCUSION

El objetivo principal de este estudio fue evaluar el poder predictivo de mortalidad de la asociación de la escala de Apgar quirúrgico con el ASA-PS 30 días después de la cirugía. De acuerdo a los resultados de las variables descriptivas, en nuestro estudio se incluyeron pacientes en su mayoría mujeres. El promedio de edad fue de 46 años.

El estado físico de la ASA más frecuente fue ASA III, lo que asemeja a las características de pacientes incluidos en la literatura.

Los resultados en relación a la mortalidad por separado de cada una de las escalas, son consistentes con lo reportado en los estudios previos; ya sea la mortalidad a 30 días de ASA-PS y Apgar quirúrgico, tal y como se comentó en el marco teórico.

La mortalidad fue aumentando conforme el ASA-PS iba incrementando.

En relación al Apgar quirúrgico, la mayor cantidad de pacientes reportados fue de 69 pacientes con un puntaje de 8. La mortalidad fue aumentando conforme el puntaje obtenido en la evaluación mediante sAs iba disminuyendo.

Se encontró correlación en cuanto a que los pacientes catalogados como ASA III y IV fueron los pacientes con menor puntaje de Apgar quirúrgico coincidentes con el mayor porcentaje de mortalidad a los 30 días posteriores a la cirugía.

Mediante el análisis de curvas ROC se puede determinar de manera objetiva que la escala SASA es más efectiva para predecir mortalidad ante un evento quirúrgico que las escalas de APGAR y ASA de manera individual.

Dado que no existe una escala que evalúe factores preoperatorios e intraoperatorios, existen pocos trabajos donde se evalúa el impacto de la predicción de mortalidad.

Una de las ventajas de este trabajo es que, no existen estudios que asocien las dos escalas para predecir mortalidad a 30 días

14) CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis estadístico y evaluando el poder predictivo de mortalidad de ASA-PS, sAs y SASA, de forma individual y asociadas, es posible concluir que la escala SASA tiene un 82% de probabilidad de predecir la mortalidad de un paciente que se enfrente a un procedimiento quirúrgico, asociándose a mayor riesgo de mortalidad mientras mayor sea el puntaje de la misma. Por lo que es posible implementar esta escala en nuestro instituto para estratificar a los pacientes de alto riesgo de mortalidad y, por consiguiente, optimizar y mejorar condiciones en los pacientes que pudieran funcionar como factores de riesgo agregados a la mortalidad. Posterior a la cirugía, los pacientes con puntajes altos de SASA pudieran ser candidatos a vigilancia estrecha en unidad de cuidados intensivos neurológicos con el fin de disminuir las tasas de mortalidad en nuestro Instituto.

15) REFERENCIAS

- ¹ Kinoshita M, Morioka N, Yabuuchi N, Ozaki M. New surgical scoring system to predict postoperative mortality. Maho Kinoshita, Nobutada Morioka, Mariko Yabuuchi, Makoto Ozaki. *J Anesthesia* 2016
- ² Chandra A, Mangam S, Marzouk D. A review of risk scoring system utilized in patients undergoing gastrointestinal surgery. *J Gastrointest Surg.* 2009;13:1529–38.
- ³ Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). [Consultada: 15de Noviembre, 2010]. Disponible en Internet: <http://sinais.salud.gob.mx>
- ⁴ Castellanos OA., Cabello VA., León AA. Intensidad del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía. *Temas selectos medico quirúrgicos.* Editorial Alfil 2013: 409-421
- ⁵ Arora P, Dosluoglu H, Nader D. The Effect of Adding Functional Classification to ASA Status for Predicting 30-Day Mortality. *Anesthesia & Analgesia,* 2015
- ⁶ Yurtlu D, Aksun M, Ayvat P, Karahan N, Koroglu L. Comparison of Risk Scoring Systems to Predict the Outcome in ASA-PS V Patients Undergoing Surgery. *Medicine Journal* 2016
- ⁷ Pearse R, Moreno R, Bauer P, Pelosi P, Metnitz M, Spies C, Vallet B, Vincent J, Hoefft A, Rhodes A. Mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study. *Lancet* 2012;1059–65
- ⁸ Arora P, Dosluoglu H, Nader D. The Effect of Adding Functional Classification to ASA Status for Predicting 30-Day Mortality. *Anesthesia & Analgesia,* 2015
- ⁹ Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, Haynes AB, Lipsitz SR, Berry WR, Gawande AA. An estimation of the global volume of surgery: a modeling strategy based on available data. *Lancet.* 2008;372:139–44.
- ¹⁰ Chandra A, Mangam S, Marzouk D. A review of risk scoring system utilized in patients undergoing gastrointestinal surgery. *J Gastrointest Surg.* 2009;13:1529–38.
- ¹¹ Gawande AA, Kwaan MR, Regenbogen SE, Lipsitz SA, Zinner MJ. An Apgar score for surgery. *J Am Coll Surg.* 2007;204:201–8.
- ¹² Reynolds PQ, Sanders NW, Schildcrout JS, Mercado ND, St Jacques PJ. Expansion of the surgical Apgar score across all surgical subspecialties as a means to predict postoperative mortality. *Anesthesiology.* 2011;114:1305–12.
- ¹³ Fodor R, Cioc A, Grigorescu B, Lăzesc B, Copotoiu S. Evaluation of O-POSSUM vs ASA and APACHE II scores in patients undergoing oesophageal surgery. *Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care* 2015
- ¹⁴ Yamada T, Tsuburaya A, Hayashi T, Aoyama T, Fujikawa H, Shirai J, Cho H, Rino Y, Masuda M, Yoshikawa T. Surgical Apgar score predicts postoperative complications after surgery for gastric cancer. *Global Surgery* 2015; 48-51

¹⁵ Oliver C, Walker E, Giannaris S, Grocott M, Moonesinghe S. Risk assessment tools validated for patients undergoing emergency laparotomy: a systematic review. *British Journal of Anaesthesia*, 2015; 849–60

¹⁶ Chan T, Bleszynski M, Buczkowski A. Evaluation of APACHE-IV Predictive Scoring in Surgical Abdominal Sepsis: A Retrospective Cohort Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2016; PC16-PC18

¹⁷ Sobol J, Gershengorn A, Wunsch H, Li G, The surgical Apgar score is strongly associated with ICU admission after high-risk intra-abdominal surgery. *Anesth Analg*. 2013; 438–446

¹⁸ Fitz-Henry J. The ASA classification and peri-operative risk. *Ann R Coll Surg Engl* 2011; 93: 185–187

ANEXOS

ANEXO 1. CLASIFICACION DEL ESTADO FISICO DE LA ASA. MODIFICACION 2014

Categoría ASA	Estado de Salud Preoperatorio	Comentarios , Ejemplos
ASA I	Paciente sano normal	Ausencia de alteración orgánica, fisiológica, o psiquiátrica; excluye a los muy jóvenes y muy viejos; sanos con buena tolerancia al ejercicio
ASA II	Pacientes con enfermedad sistémica leve	Sin limitaciones funcionales, tiene una enfermedad bien controlada de un sistema corporal, hipertensión o diabetes controlada sin efectos sistémicos, tabaquismo sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), obesidad leve, embarazo
ASA III	Pacientes con enfermedad sistémica severa	Alguna limitación funcional, tiene una enfermedad controlada de más de un sistema corporal o de un sistema mayor; no hay peligro inmediato de muerte; insuficiencia cardíaca congestiva controlada (ICC), angina de pecho estable, infarto de miocardio antiguo, hipertensión arterial pobremente controlada, obesidad mórbida, insuficiencia renal crónica; enfermedad broncoespástica con síntomas intermitentes
ASA IV	Pacientes con enfermedad sistémica severa que amenaza en forma constante la vida	Presenta al menos una enfermedad severa que está pobremente controlada o en etapa terminal; posible riesgo de muerte; angina inestable, EPOC sintomática, ICC sintomática, insuficiencia hepatorenal
ASA V	Pacientes moribundos que no se espera que sobrevivan sin la operación	No se espera que sobreviva más de 24 horas sin cirugía; riesgo inminente de muerte; fallo multiorgánico, síndrome de sepsis con inestabilidad hemodinámica, hipotermia, y coagulopatía pobremente controlada
ASA VI	Paciente con muerte cerebral declarada, y los órganos están siendo removidos para donación	

ANEXO 2. ESCALA DE APGAR QUIRURGICO

	Pérdida estimada de sangre (mL)	Presión arterial media más baja (mmHg)	Frecuencia cardíaca más baja (lat/min)
0 punto	> 1000	< 40	> 85*
1 punto	601-1000	40-54	76-85
2 puntos	101-600	55-69	66-75
3 puntos	≤ 100	≥ 70	56-65
4 puntos			≤ 55*

ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Combinación de la clasificación del estado físico de la ASA con el Apgar quirúrgico como sistema predictor de mortalidad post operatoria en pacientes neuroquirúrgicos”

SECCIÓN A

FOLIO _____ REGISTRO: _____ NOMBRE _____

Lugar de origen: _____

EDAD: _____ SEXO _____ ASA: _____

Diagnóstico preoperatorio: _____

Cirugía proyectada: _____

Cirugía realizada: _____

Tiempo quirúrgico: _____

Tiempo anestésico: _____

-Circular hallazgos durante el transanestésico

	Pérdida estimada de sangre (mL)	Presión arterial media más baja (mmHg)	Frecuencia cardíaca más baja (lat/min)
0 punto	> 1000	< 40	> 85*
1 punto	601-1000	40-54	76-85
2 puntos	101-600	55-69	66-75
3 puntos	< 100	> 70	56-65
4 puntos			< 55*

Puntaje de Apgar quirúrgico:

Al finalizar la cirugía el paciente pasó a 1) UCPA b) UCI c) Piso

¿Ameritó ventilación mecánica posterior al término de cirugía? A) Sí b) No

SECCIÓN B

30 días posterior a cirugía

1. Estado de salud posterior a 30 días:

- a) Mejor que antes de someterse a evento quirúrgico
- b) Igual que antes de someterse a evento quirúrgico
- c) Peor que antes de someterse a evento quirúrgico

2. Continúa hospitalizado : a) Sí b) No

4. En caso de aplicar, ¿continúa con ventilación mecánica? A) Sí b) No

5. Defunción a) Sí b) No

6. Causas de defunción: _____