



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COMISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA
HOSPITAL DR. DOMINGO LUCIANI

**MORTALIDAD PREDICTIVA POR PUNTUACIÓN AGUDA FISIOLÓGICA
SIMPLIFICADA (SAPS-3) Y MORTALIDAD REAL. UNIDAD DE REANIMACIÓN Y
SHOCK.**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al Título de Especialista en
Medicina Interna

Rafael M. Campo Amaya
Milena Hernández Agamez

Tutor: Carmen Y. Zambrano Z

Caracas, 09 julio 2014

Carmen Y. Zambrano Z

Tutor

José Antonio Parejo

Director de Postgrado de Medicina Interna

Ivette Montes de Oca

Coordinador docente del Postgrado de Medicina Interna

Douglas Angulo

Asesor Estadístico

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
METODOS	14
RESULTADOS	16
DISCUSION	19
REFERENCIAS	22
ANEXOS	25

MORTALIDAD PREDICTIVA POR PUNTUACIÓN AGUDA FISIOLÓGICA SIMPLIFICADA (SAPS-3) Y MORTALIDAD REAL. UNIDAD DE REANIMACIÓN Y SHOCK.

Rafael M. Campo Amaya. C.I.:7.604.232. Sexo: Masculino. E-mail: campoamaya@hotmail.com. Telf.: 0416 -807-79-95 / Dirección: Hospital Dr. Domingo Luciani. Especialización en Medicina Interna

Milena Hernández Agamez C.I.:45.553.929. Sexo: Femenino. E-mail: miluz83@hotmail.com. Telf.: 0426 204-52-48 / Dirección: Hospital Dr. Domingo Luciani. Especialización en Medicina Interna

Tutor: **Carmen Zambrano.** C.I.: 8.098.575. Sexo: Femenino. E-mail: zambranozambrano@msn.com. Telf.: 0416 618 47 94 Dirección: Hospital Dr. Domingo Luciani. Especialista en Medicina Interna.

RESUMEN

La adopción de un modelo predictivo requiere de un trabajo de validación local para asegurar que su rendimiento se ajusta a la población de pacientes atendidos; dando la posibilidad al profesional de la medicina de tomar decisiones y permitiéndole evaluar el rendimiento de las áreas de reanimación y shock en emergencias.

Objetivo: Verificar la utilidad del sistema Saps-3, comparando la mortalidad predictiva y la mortalidad real en el área de reanimación y shock, de los pacientes que se encuentran en la emergencia de adultos del hospital Dr. Domingo Luciani.

Método: No experimental descriptivo, prospectivo, y diseño de investigación clínica. El estudio se desarrollará sobre una muestra de 419 pacientes adultos que ingresen al área de reanimación y shock. Se tomarán en consideración los criterios de inclusión establecidos por los investigadores, se procesarán los datos mediante la técnica de frecuencia estadística porcentual.

Palabras clave: Sistema Saps-3. Mortalidad predictiva. Mortalidad Real. Unidad de reanimación y shock

ABSTRAC

The adoption of a predictive model requires local validation work to ensure that performance conforms to the patient population served, creating the possibility for the medical professional to make decisions and to assess the performance of the areas of resuscitation and shock in emergencies.

Objective: To verify the usefulness of Saps-3 system, comparing the predicted mortality and real mortality in the area of resuscitation and shock, patients who are in adult emergence Dr. Domingo Luciani Hospital.

Method: No experimental descriptive, prospective, clinical research design. The study was developed on a sample of 419 adult patients who enter the field of resuscitation and shock. Consideration will be given the inclusion criteria established by the researchers, the data will be processed by the technique of statistical frequency percentage.

Keywords: System-3 Saps. Predicted mortality. Real mortality. Shock and resuscitation area.

INTRODUCCIÓN

Los modelos predictivos de mortalidad hospitalaria son usados de manera rutinaria en muchas unidades del mundo con la finalidad de hacer comparaciones de resultados entre países ⁽¹⁾. Uno de los grandes avances en la medicina crítica ha sido la creación de escalas generales de calificación de gravedad y modelos predictivos de mortalidad. Para que estos modelos cumplan su función de una manera adecuada, han sido necesarios estudios que confirmen su adecuado rendimiento en las unidades de cuidados intensivos, ya que desde sus orígenes han sido creadas con grupos de pacientes con características demográficas diferentes, razón por la cual es necesario comprobar su validez con el grupo de enfermos que el médico intensivista maneja día con día ⁽²⁾.

La adopción de un modelo predictivo requiere de un trabajo de validación local para asegurar que su rendimiento se ajusta a la población de pacientes atendidos, dando la posibilidad al profesional de la medicina de tomar decisiones y de permitir evaluar el rendimiento de las unidades de tratamiento de pacientes en estado crítico, como son las unidades de terapia intensiva o las unidades de reanimación y shock.

Para tomar decisiones que tendrán impacto sobre los cuidados del paciente, el profesional de la medicina debe contar con conocimientos médicos disponibles y actualizados, los deseos de los pacientes, los familiares, médicos y la probabilidad de esos cuidados para beneficiar al paciente o no, aunque algunas veces las decisiones pueden incluir el criterio médico, en otras ocasiones la decisión se toma en consideración a la perspectiva ética, legal o filosófica ⁽³⁾.

Por varias razones, se seleccionó la mortalidad como la principal medida de resultado en esta investigación. En el contexto de enfermedades críticas, la muerte o la supervivencia es un resultado clínicamente relevante de importancia inmediata para los pacientes, por lo tanto, en este estudio los investigadores se proponen comparar la mortalidad predicha medida mediante la escala SAPS-3 con la mortalidad encontrada en la Unidad de Reanimación y Shock (URS) del Hospital "Dr. Domingo Luciani" (HDL).

Planteamiento y delimitación del problema

La urgencia médica existe desde la misma aparición del hombre sobre la faz de la tierra. Su contacto con el medio ambiente, otros seres vivos, lo han hecho víctima de situaciones en las que repentinamente su salud e integridad física fueron amenazadas, y esta situación persiste en la actualidad. Con el progreso de la humanidad y la aparición y posterior evolución de la ciencia y la tecnología, el abordaje de las urgencias fue cambiando, pero no sería hasta los últimos años en que la emergencia tomaría un perfil propio como patología ⁽⁴⁾.

Hace aproximadamente cuatro décadas, se vienen desarrollando diferentes métodos para evaluar la gravedad de los pacientes, con independencia de su diagnóstico en las unidades de cuidados intensivos (UCI), todas han tenido como objetivo principal estimar la probabilidad de muerte de un paciente de acuerdo a los valores de una serie de variables asociadas. La disponibilidad de estos métodos sofisticados para la evaluación de la gravedad, conocidos como escalas de gravedad, han facilitado la estimación del riesgo que tiene un paciente críticamente enfermo de morir. En las UCI la comparación de las tasas de mortalidad esperadas con las observadas o el uso de técnicas basadas en escalas de gravedad han llegado a ser estandarizadas para evaluar el impacto de los factores relacionados a la UCI, tales como la organización, manejo y su efecto sobre el pronóstico de los pacientes.

Es evidente que los sistemas de estimación pronóstica tienen una validez limitada en el tiempo. A medida que el desarrollo de la medicina intensiva y la capacidad de atención al paciente crítico mejoran, la fiabilidad de los distintos sistemas parece resentirse, y se da la paradoja que con el paso del tiempo la capacidad asistencial parece mejorar porque los valores de las tasas estandarizadas de mortalidad disminuyen, alejándose del 1. Esta es una falsa impresión ⁽⁵⁾, respecto a la fiabilidad de los sistemas de estimación pronóstica, lo que sucede es que en muchos centros de asistencia de salud, la prestación asistencial mejora en calidad y,

al evaluarla mediante sistemas diseñados años atrás, estos funcionan menos ajustadamente.

En muchos servicios, el número de camas es limitado, y con alta frecuencia los pacientes que llegan con diversos grados de morbilidad se comparan para determinar cuales se pueden tratar mejor en estas salas. Todas las escalas predictivas de uso en cuidados intensivos no son más que sistemas de valores numéricos para describir la posible evolución de la enfermedad del paciente ⁽⁶⁾.

La Unidad de reanimación y Shock del Hospital “Dr. Domingo Luciani” ingresa a los pacientes en estado crítico provenientes de la Emergencia médica y suple la deficiencia de camas de una Unidad de Cuidados Intensivos Médicos. En ella desde hace dos años se ha iniciado el uso de la Escala SAPS-3 (Simplified Acute Physiology Score por sus siglas en inglés) o Puntuación Aguda Fisiológica Simplificada, como método para la evaluación de los pacientes críticamente enfermos.

Por todo lo anteriormente expuesto, los autores de esta investigación se proponen comparar la mortalidad predictiva y la mortalidad real utilizando la escala SAPS-3 y para esto se formulan la siguiente interrogante presentada como problema objeto de investigación en respuesta a la rigurosidad metodológica del estudio que se propone:

¿Cuál sería la diferencia entre la mortalidad predictiva por la escala Saps-3 con la mortalidad real en la Unidad de Reanimación y Shock del HDL?

Para organizar el proceso de respuesta a la interrogante formulada se procede a sistematizar rigurosamente la interrogante presentada como problema objeto de investigación, formulando interrogantes parciales de investigación, derivadas de la interrogante principal, permitiendo construir el árbol de interrogantes del estudio, insumo silogístico indispensable para elaborar los objetivos de la investigación ⁽⁷⁾:

- ¿Cuáles son las características de la mortalidad predictiva que arroja el sistema Saps-3 en adultos que se encuentran en la Unidad de Reanimación y Shock?
- ¿Cuáles son las características de la mortalidad real en adultos que se encuentran en la unidad de reanimación y shock?

- ¿Cuál sería la relación entre la mortalidad predictiva y la mortalidad real en la unidad de reanimación y shock de emergencia adultos del hospital Dr. Domingo Luciani?
- ¿Cuál sería la utilidad de la Escala SAPS-3 en la Unidad de reanimación y shock del hospital “Dr. Domingo Luciani”?

Por otra parte, el desarrollo de la investigación estará delimitado con base en los resultados que refleje el análisis estadístico de la muestra de pacientes adultos que se encuentran en la unidad de reanimación y shock de emergencia adultos del Hospital “Dr. Domingo Luciani”, durante el periodo de mayo de 2012 a mayo de 2013.

Justificación e Importancia

La determinación de la utilidad de la escala de gravedad SAPS-3 en la Unidad de Reanimación y Shock del Hospital “Dr. Domingo Luciani” permitirá su uso estandarizado lo cual representa un avance para la organización logística y gerencial y la mejor atención sanitaria de los pacientes.

También los autores resaltan la importancia de la investigación, debido a que la predicción de sobrevida individual de los pacientes resulta entonces primordial, visto que permite pronosticar la evolución del paciente, definir criterios de ingreso a la URS, racionalizar la atención médica según el grado de necesidad y distribuir los recursos.

Antecedentes

Los primeros estudios diseñados para la validación de modelos predictivos comenzaron en la década de los 80. Lemeshow y Hosmer ⁽⁸⁾ publicaron varios estudios sobre los modelos más empleados en aquel tiempo y resultó que tenían similares comportamientos en cuanto a calibración y discriminación.

Castella et al. en 1995, compararon la gravedad de los sistemas de puntuación de la enfermedad para pacientes de cuidados intensivos ⁽⁹⁾ y obtuvieron resultados similares a los de Lemeshow años antes ⁽¹⁰⁾.

Moreno et al. compararon en novecientos ochenta y dos (982) enfermos de 17 unidades portuguesas, el rendimiento de dos modelos: APACHE II y SAPS II. Concluyeron que SAPS II tuvo un rendimiento superior a APACHE II y que los resultados no les permiten usarlos, al menos sin ser adaptados, para analizar la calidad de cuidado o el rendimiento entre las unidades de terapia intensiva en este grupo de enfermos ⁽¹¹⁾. De la misma forma, Aguirre Serrato et al. compararon las escalas SAPS-3 y APACHE II en un Hospital mexicano encontrando mejor rendimiento para predicción de mortalidad por la escala SAPS-3. ⁽²⁾.

Una investigación que se relaciona con lo que los autores pretenden desarrollar, la presentaron en el año 2006 Pérez, Pico, González, Calas, León et al. El trabajo se denominó Validación del índice pronóstico SAPS-3 en la UCI polivalente 8 del Hospital Hermanos Ameijeras, cuyo objetivo fue: conocer si el nuevo índice pronóstico SAPS-3 es útil para ser aplicado en la unidad de cuidados intensivos. Las conclusiones resaltaron que el SAPS-3 es una buena herramienta para ser utilizada en esa unidad de cuidados intensivos, así como la estadística de mortalidad de esa unidad arrojó una mortalidad similar a la esperada, dando como cierta la utilidad de este sistema ⁽¹²⁾.

Marco teórico

Modelos pronósticos

Las puntuaciones de gravedad son una herramienta fundamental en las unidades de cuidados intensivos para poder evaluar sus resultados y las variaciones que éstos presentan en respuesta a distintas intervenciones experimentales o a los cambios introducidos en la práctica clínica diaria. En la década de los 70 del siglo pasado tuvieron auge las unidades dedicadas al manejo del infarto agudo de miocardio y el diagnóstico precoz de las arritmias, las cuales constituían la principal

causa de muerte en aquellos momentos en patología cardíaca. Así fueron surgiendo clasificaciones clínicas como la de Killip-Kimbal, hemodinámicas como la de Forrester^(13,14) y otra que se basaba en la sola observación del patrón electrocardiográfico según la morfología del segmento ST en el electrocardiograma inicial, descrita por Sclarovsky en Israel, la cual con bastante aproximación, predecía complicaciones y muerte ⁽¹⁵⁾.

La importancia de contar con instrumentos que permitan pronosticar la evolución de los pacientes, despertó el interés de la comunidad científica internacional, desarrollando en las últimas décadas un elevado número de modelos pronósticos, como el Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) Score, o Escala de Evaluación Fisiológica Aguda y de Salud Crónica. Este modelo, publicado por Knaus en 1981 ⁽¹⁶⁾, fue rápidamente actualizado y reemplazado por la Escala APACHE II debido a su sencillez y la posibilidad de estimar el riesgo de mortalidad individual mediante un modelo matemático de regresión logística en las primeras 24h de estadía en las UCI ⁽¹⁷⁾.

El Simplified Acute Physiology Score 3 (SAPS-3) se basa en un método de regresión logística, en el que los coeficientes de distintos factores están ponderados según su importancia en la capacidad predictiva total. Su capacidad de discriminación global entre predichos fallecidos y falsos predichos fallecidos ha sido comprobada mediante el cálculo del área bajo la curva de características operativas del receptor llamada curva ROC ⁽¹⁸⁾, y su calibración ha sido comprobada por las pruebas de bondad de ajuste C y H de Lemeshow ⁽¹⁹⁾. (Anexo 3)

Como en otros modelos anteriores, los objetivos del SAPS-3 fueron el desarrollo simultáneo de un índice para puntuar la gravedad de la enfermedad, y de un modelo probabilístico capaz de establecer un pronóstico de mortalidad hospitalaria con base a los datos disponibles al ingreso en la UCI.

La población del estudio SAPS-3 se reclutó durante el último trimestre de 2002 e incluyó un total de 16.784 pacientes ingresados consecutivamente en 303 UCI mayoritariamente europeas, pero con participación importante del resto del mundo, fundamentalmente América Central y del Sur y Australia ⁽²⁰⁾.

Conceptualmente, el así llamado modelo SAPS-3 al ingreso consta de 2 partes:

La primera de ellas, o puntuación SAPS-3 al ingreso, está representada por la suma aritmética de tres sub scores que incluyen un total de 20 variables:

- Box I: incluye 5 variables del paciente ya conocidas antes de su ingreso en UCI: edad, condición de salud previa, comorbilidades, ubicación en el hospital, y días de estancia hospitalaria y opciones terapéuticas antes del ingreso en UCI.

- Box II: incluye 5 variables sobre las circunstancias de ingreso en UCI: motivo(s) de ingreso, localización anatómica de la cirugía, si el ingreso es planificado o no, presencia o sospecha de infección, y condición quirúrgica al ingreso.

- Box III: incluye 10 variables que reflejan la presencia y el grado de alteración fisiopatológica al ingreso en UCI, en un intervalo desde 1 hora antes hasta 1 hora después del mismo: menor puntuación de la escala de Glasgow, mayor frecuencia cardíaca, menor tensión arterial sistólica, mayor valor de bilirrubina, mayor temperatura corporal, mayor valor de creatinina, mayor cuenta leucocitaria, menor número de plaquetas, valor más bajo de pH, y soporte ventilatorio y oxigenación.

Teóricamente la puntuación de gravedad resultante de la suma de los tres boxes puede variar de 0 a 217 puntos.

La segunda parte, o probabilidad de mortalidad de SAPS-3, viene establecida como el riesgo de muerte en el hospital calculado a partir de la puntuación de gravedad. La relación entre la puntuación SAPS-3 al ingreso en UCI y la situación vital del paciente al alta hospitalaria viene dada por la ecuación:

$$\text{Logit} = -32,6659 + \ln (\text{SAPS-3 score} + 20,5958) \times 7,3068$$

Donde la probabilidad de mortalidad viene dada por la ecuación

$$\text{Probabilidad de muerte} = e^{\text{logit}} / (1 + e^{\text{logit}}).$$

La validación interna del modelo predictivo SAPS-3 se llevará cabo en el seno del propio estudio, aunque tanto la puntuación de gravedad como la probabilidad de mortalidad de SAPS-3 pueden calcularse manualmente, existen recursos informáticos que permiten su automatización y el almacenamiento de datos, y que pueden descargarse de forma gratuita a través de Internet desde el sitio web de los autores del estudio original (<http://www.saps3.org>).

En el anexo 1 y 2 se presenta la hoja de puntuación SAPS-3 cuando ingresan los pacientes a la UCI con los sub-scores o boxes de datos ⁽²¹⁾.

En general, no hay condiciones mutuamente excluyentes para los campos siguientes: comorbilidades, motivos de ingreso, e infecciones agudas al ingreso. Así, si un paciente tiene más de una condición para una variable específica, los puntos se asignan para todas ellas.

- 1) Esta variable se calcula como diferencia entre día y hora de ingreso en el área emergencia y en el hospital.
- 2) Hace referencia a cualquier tratamiento quimioterápico, inmunosupresor, radioterápico o esteroideo. Si un paciente tiene ambas condiciones la puntuación que se aplica en este caso es el doble.
- 3) Fatiga, disnea o angina en reposo o a mínimos esfuerzos; no puede vivir solo, caminar despacio o vestirse sin síntomas; Linfoma, leucemia aguda o mieloma múltiple.
- 4) Cáncer con metástasis a distancia (aparte de linfadenopatías regionales) diagnosticadas mediante cirugía, imagen, u otros métodos.
- 5) El paciente procede de una planta convencional de hospitalización o de cualquier otro punto del hospital, incluyendo la unidad de cuidados intermedios.
- 6) Paciente no sometido a un procedimiento quirúrgico como parte de su ingreso en URS.
- 7) Infección al ingreso en URS desarrollada 48 horas o más tarde al ingreso en el hospital o secundaria a un procedimiento Diagnóstico/terapéutico médico/quirúrgico.
- 8) Referida al tracto respiratorio inferior: neumonía, absceso pulmonar, u otros.
- 9) Menor valor de presión parcial de oxígeno en sangre arterial (PaO₂) correspondiente en el tiempo al valor de la concentración inspiratoria de oxígeno (FIO₂).
- 10) VM hace referencia a cualquier tipo de soporte ventilatorio o ventilación mecánica.

Hospital Dr. Domingo Luciani

El Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” ubicado en El Llanito pertenece al Instituto Venezolano de Los Seguros Sociales, IVSS, posee un área total de 50.000m² de construcción y su inauguración fue en el mes de abril de 1987. Al estar conectado directamente con el extremo este de la autopista Francisco Fajardo, su área de influencia es alrededor de 2.300.000 habitantes, procedentes principalmente del este de Caracas y el estado Miranda, de los municipios Sucre, Guarenas y Guatire. Fue concebido inicialmente como un hospital tipo IV de referencia, por lo cual inicialmente no se planificó una sala de emergencia acorde a la gran área de influencia que atiende. A pesar de esto se han ido habilitando áreas físicas y funcionales para la misma y actualmente cuenta con un Servicio de Emergencia con áreas de triaje médico, quirúrgico y traumatológico que funcionan en áreas separadas, tres salas de observación y dos áreas para la atención de los pacientes que ingresan críticamente enfermos: La Unidad de Politraumatizados y La Unidad de Reanimación y Shock en las que se reciben pacientes no solo del área de influencia sino también los referidos de otros centros asistenciales, inclusive de otros estados⁽²²⁾.

Unidad de Reanimación y Shock

La Unidad de reanimación y Shock del Hospital “Dr. Domingo Luciani” está ubicada en la emergencia de adultos del hospital. Consta de seis camas de las cuales cuatro de ellas disponen de recursos para suministro de ventilación mecánica. Las otras dos camas están destinadas a la función de Reanimación y shock propiamente dichos. El objetivo original desde su fundación en el año 1995, fue la atención inicial y estabilización del paciente con patologías médicas con amenaza de funciones de órganos y sistemas que pusieran en riesgo la vida para su posterior traslado a La Unidad de Terapia Intensiva. Desde el punto de vista teórico, es el área destinada para brindar la atención avanzada de todo paciente con inestabilidad fisiológica que ponga en riesgo su vida o que se encuentra en paro respiratorio y/o

cardiorrespiratorio. Se otorgará el manejo adecuado con el fin de alcanzar la estabilidad fisiológica sistémica lo más rápido posible ⁽²³⁾.

Los pacientes suelen ingresar en situación de emergencia, muchos de ellos inconscientes, o incompetentes para decidir. Sus familiares por lo general no están preparados, dado lo súbito de la aparición de la enfermedad, o agudización de la misma. Con frecuencia no es posible discutir detalladamente las condiciones clínicas del enfermo, al momento del ingreso, por requerirse una intervención terapéutica inmediata para salvarle la vida.

La atención en este ambiente se realiza por un equipo multidisciplinario, liderado por el médico responsable del área. El tiempo de permanencia del paciente en la sala de reanimación y shock, debe ser el estrictamente necesario, hasta conseguir la estabilidad del paciente que permita su traslado al servicio que corresponda, para su tratamiento definitivo ⁽²⁴⁾.

Por diferentes causas que han generado una deficiencia de cupo en la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos del HDL como son el aumento en su demanda y la reducción del número de camas operativas, así como por el perfil de los pacientes críticos (múltiples patologías y edad avanzada) ingresados a la Unidad de Reanimación y Shock, el 99% no puede ser trasladados a la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos, y deben permanecer y ser tratados en la URS, debiendo por lo tanto asumir las funciones de la Unidad de terapia Intensiva para los pacientes con patologías médicas.

La unidad de reanimación cuenta con un sistema informático donde se registran los datos demográficos, clínicos, diagnósticos, procedimientos y tratamientos realizados, además de la escala SAPS-3. Además los pacientes atendidos son consignados en libro de registros de atención, especificándose los siguientes datos: fecha, hora, nombre, edad, sexo, documento de identidad, número de registro o seguro, diagnóstico, tratamiento, destino, nombre y firma del médico tratante tal cual lo establecen las normas de dotación de una unidad de este estilo. (Anexo5).

Objetivo general

Evaluar la utilidad de la escala Saps-3 comparando la mortalidad predictiva y la mortalidad real de los pacientes que ingresan a la Unidad de Reanimación y Shock, del hospital Dr. Domingo Luciani.

Objetivos específicos

1. Describir las características de morbi-mortalidad de los pacientes ingresados a la Unidad de Reanimación y Shock durante el lapso de estudio
2. Describir las características de los pacientes de acuerdo a la mortalidad predictiva por SAPS-3
3. Describir las características de los pacientes con mortalidad real en la Unidad de Reanimación y Shock
4. Comparar la mortalidad real con la predictiva de acuerdo a SAPS-3

Aspectos éticos

En grandes ciudades y en la mayoría de los hospitales académicos, hay un comité para problemas ético-médicos. Sin embargo, las decisiones con respecto a resucitación y suspensión de terapias son difíciles y muy subjetivas, con una gran variación a través de Suramérica. En hospitales donde no hay comités para problemas ético-médicos, tales decisiones son más comúnmente restringidas al personal médico con o sin que los pacientes o familia sean involucrados ⁽²⁵⁾.

Existe aún, por parte del médico, el temor a verse involucrado en un proceso judicial, acusado de negligencia médica por no haber utilizado los recursos disponibles para la atención del paciente. No existen criterios jurídicos claros con relación a la limitación de medidas terapéuticas en pacientes que se encuentran en etapa terminal de una enfermedad. Por una parte la Ley de Ejercicio de la Medicina vigente en su Artículo 28, establece que el médico que atiende enfermos

irrecuperables no está obligado al empleo de medidas de mantenimiento artificial de la vida, y el Artículo 29 regula el ingreso de los pacientes a cuidados intensivos ⁽²⁶⁾.

Artículo 29

“El ingreso y la permanencia de los enfermos en las unidades de cuidados intensivos deberá someterse a normas estrictas de evaluación, destinadas a evitar el uso injustificado, inútil y dispendioso de estos servicios en afecciones que no las necesiten y en la asistencia de enfermos irreversibles en la etapa final de su padecimiento”.

El Código de Deontología Médica en sus Artículos 77, 80 y 81 acepta, el derecho de los enfermos a rechazar medidas extraordinarias y medidas de reanimación. Prohíbe expresamente la eutanasia activa, repite lo expresado en la ley exonerando al médico de utilizar medidas extraordinarias en pacientes terminales⁽²⁷⁾.

El médico de hoy no puede imponer lo que según su escala de valores es mejor para el paciente. El respeto a las creencias y valores de los pacientes constituye uno de los pilares fundamentales de la ética médica actual.

En consecuencia, la presente investigación depende de un protocolo donde las normas éticas contribuyen a cumplir las premisas estipuladas, fundamentalmente, como el consentimiento informado que es un procedimiento ético por medio del cual se respeta la autonomía del paciente o su representante legal. Los instrumentos para la obtención de los datos están diseñados para demostrar que se cumplió con estrictas exigencias científicas.

MÉTODOS

Tipo de Estudio

La presente investigación fue de tipo descriptivo, prospectivo.

Población y muestra

La investigación se desarrolló en pacientes adultos que se encontraban en el área de reanimación y shock de la emergencia de adultos del hospital “Dr. Domingo Luciani”, desde el mes de mayo del año 2012 hasta el mes de mayo de 2013.

Fueron seleccionados mediante una técnica de muestreo no probabilístico intencional u opinático, debido a que es un procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tiene los elementos de la población para integrar la muestra ⁽⁷⁾. En este caso los elementos fueron escogidos con base en criterios de inclusión determinado por los investigadores, dicha muestra fue de cuatrocientos diecinueve (419) pacientes adultos ingresados en la Unidad de Reanimación y Shock de la Emergencia Adultos del Servicio de Medicina Interna del Hospital “Dr. Domingo Luciani”.

Los criterios de inclusión fueron:

- Todo paciente que Ingreso en la Unidad de Reanimación y Shock en cualquiera de las cuatro camas.
- Reanimación cardiopulmonar (RCP) exitosa.

Los criterios de exclusión fueron:

- Paro cardiorrespiratorio con reanimación cardiopulmonar no exitosa.
- Paciente ingresado a la unidad que falleció dentro de las primeras 24 horas.

Procedimientos

Se tomaron todos los datos de los pacientes desde el ingreso hasta las primeras 24 horas según las variables indicadas que incluye la escala SAPS-3 y considerando siempre el valor inferior al igual que otros índices pronósticos. Los datos fueron recogidos del sistema de registro de la Unidad de Reanimación y Shock. Los datos recogidos fueron:

1. Nombre y apellidos del paciente, edad, número de historia clínica, sexo, antecedentes personales, tiempo de espera antes de ingresar y dirección.
2. Datos relacionados con el ingreso: fecha y hora, especialidad de base, lugar de procedencia, examen físico, diagnósticos, escala de Glasgow, necesidad de ventilación mecánica, Resucitación Cardio-pulmonar previa al ingreso, SAPS-3 de las primeras 24 horas y probabilidad de morir según el mismo.
3. Datos relacionados con el egreso: fecha, días de estancia en la unidad, estado al egreso, diagnósticos de egreso, condición al egreso.

Todos los casos fueron agrupados en diferentes conjuntos según el valor del índice pronóstico y este a la vez ofrece el dato de la probabilidad de morir según sea el valor del primero.

Tratamiento estadístico adecuado

Se calculó el promedio y la desviación estándar de las variables continuas, en el caso de las variables nominales, se calculó sus frecuencias y porcentajes.

Los parámetros de SAPS-3 se estimaron mediante el modelo propuesto por SAPS-3 Outcomes Research Group (SORG), y se utilizó la aplicación de computación Excel.

Los contrastes entre valores reales de mortalidad respecto de valores estimados, se hará mediante el procedimiento de bondad de ajuste basado en la distribución de chi-cuadrado de Pearson.

Se consideró un valor significativo de contraste si $p < 0,05$. Los datos fueron analizados con la aplicación JMP-SAS 10.0

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio fueron ingresados 455 pacientes a la Unidad de Reanimación y Shock (URS), fueron excluidos 36, de los cuales 11 de ellos presentaron paro cardiorrespiratorio a su ingreso con reanimación cardiopulmonar no exitosa y 18 fallecieron antes de las primeras 24 horas de su ingreso a la unidad. Los restantes 7 pacientes no contaban con el registro de los datos suficientes que nos permitieran su inclusión. Se incluyeron 419 pacientes en el estudio cuyas características demográficas se presenta en la tabla 1.

El promedio de edad fue de 57 ± 18 años, predominando el género femenino sobre el masculino, 58,7% y 41,3% respectivamente. Solo 3,3% de los pacientes ingresaron a la unidad en paro shock y 96,7% (406 pacientes) fueron casos de tipo médico. Con respecto a los antecedentes personales el 57,3% de los pacientes tenían antecedentes de hipertensión arterial, 24,6% de diabetes mellitus, 19,6% padecían de enfermedad cardíaca, y un porcentaje menor padecían dislipidemia, EPOC, uso de ilícitas, arritmias y asma.

Los datos descriptivos correspondientes a las constantes vitales y condición neurológica de los pacientes de acuerdo a la escala de Glasgow se presentan en la tabla 2.

En la tabla 3 se describen los diagnósticos de ingreso, obteniendo que la primera causa de ingreso a la Unidad fue sepsis (cualquier foco), seguido de emergencia hipertensiva y síndrome coronario agudo.

El promedio de hospitalización de los pacientes en estudio fue 3,0 días, 373 (89%) estuvieron hospitalizados menos de 7 días, 34 (8,1%) entre 7 a 14 días y 12 (2,9%) permanecieron por más de 14 días. Según el motivo de egreso 285 (68%) pacientes egresaron por mejoría y 134 (32%) fallecieron. Se registró un total de 281 complicaciones distribuidas en sistémicas 20%, neurológicas y pulmonares 17,9% cada una y cardiovasculares 11,2%. No se presentó ninguna complicación relacionada a procedimientos. En la tabla 4 se resumen los datos antes descritos.

En la tabla 5 se compara los indicadores de mortalidad de acuerdo al SAPS-3 con respecto a la mortalidad real, tenemos que la media de puntos en los pacientes

fallecidos fue de 63 mientras que en los vivos fue de 49 y esta diferencia es estadísticamente significativa. A su vez, en el caso de la probabilidad de muerte, la media en los pacientes fallecidos fue de 41,7% de probabilidad morir (según SAPS-3) y en mejoría fue de 19,8%, también con diferencia estadísticamente significativa.

Los predictores que aumentaron la probabilidad de morir fueron: PO2 ≤ 60 sin VM hay 4,08 probabilidad de muerte, PAS < 120 aumenta la probabilidad de morir en 3,25 veces, al igual que valores de creatinina por encima de 1.2 aumenta la probabilidad de muerte en 3,06 veces, leucocitos > 15.000 en 2,63 veces, insuficiencia cardiaca NYHA-IV en 2,52 veces, uso de drogas vasoactivas en 2,11 veces, causas cardiovasculares (shock séptico) 2,05 veces, Glasgow al ingreso < 13 puntos en 1,59 veces y pacientes con estados neurológicos (coma, delirio, agitación, convulsión) aumenta la probabilidad de muerte en 1,24 veces. Por este motivo solo se reportaron las variables estadísticamente significativas ($p < 0,05$). En la tabla 6 cada ítem de SAPS-3 se correlacionó con la mortalidad real, los valores obtenidos se expresaron como OR (odds ratio), esos valores OR se obtuvieron mediante un método multivariado llamado REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA, se denomina binaria porque la variable predicha es condición vital (vivo-muerto), y las otras variables, serían las independientes, se hizo una regresión, porque repetir cada relación de acuerdo al número de indicadores SAPS-3 aumenta la probabilidad de error tipo 1, es decir, que falle en la estimación. El OR se interpreta como predominio de muerte, cuando el indicador está presente.

En la tabla 7 se muestra la distribución de la probabilidad de muerte, según SAPS-3 en percentiles, los valores más extremos de la distribución, p95, contiene 84,3% de probabilidad de muerte según SAPS-3. En el caso de la mejoría, el valor extremo, que correspondió al p95, fue 59.4%. La mediana de distribución fue en el caso de los fallecidos 36,0% y en los pacientes que mejoraron fue 13.0%. Por lo que podemos concluir que en los percentiles p95 el número mayor está dado por el motivo muerte, mientras que en la mejoría el mayor (p95) se halla en 59.

En la tabla 8 se presenta la determinación del mejor punto de corte de la probabilidad de muerte, según SAPS-3, usando el procedimiento ROC. De acuerdo a este procedimiento, valores por encima de 19,0% se asociaron más a muerte

real, ahora, en este valor dicotómico, entre $< 19,0\%$ y $\geq 19,0\%$. De acuerdo a, esto se dispusieron los datos en esta tabla y se calculó que la concordancia, que fue de $k=0.340$, este valor, según el criterio Fleiss, se consideró bajo, aunque estadísticamente significativo. Podemos concluir que en cuanto al grupo de pacientes que mejoraron el mayor porcentaje se observó en aquellos que tenían un porcentaje de SAPS-3 por debajo del 19% en relación a aquellos con porcentaje SAPS-3 por encima del 19% en los cuales la mejoría fue de la mitad de los casos. En cuanto al grupo de pacientes fallecidos, el mayor porcentaje de esta se obtuvo en aquellos pacientes con porcentaje SAPS-3 por encima del 19%.

Con respecto a los valores diagnósticos de la probabilidad de muerte de SAPS-3 de acuerdo a la mortalidad real tenemos que la sensibilidad de una prueba es la probabilidad de un resultado positivo de la prueba dada la presencia de la enfermedad. Especificidad de una prueba es la probabilidad de un resultado negativo de la prueba dada la ausencia de la enfermedad. Valor predictivo positivo (+) de una prueba es la probabilidad de que un individuo tenga la enfermedad, dado que el individuo presenta un resultado positivo en la prueba de detección. Valor predictivo negativo (-) es la probabilidad de que el individuo no tenga la enfermedad, dado que el resultado de la prueba de detección es negativo. Prevalencia es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un momento o periodo de tiempo determinado. Por este motivo podemos concluir que las pruebas utilizadas se encuentran todas dentro del margen de referencia del intervalo de confianza, por lo que concluimos que son útiles a la hora de los resultados debido a que presentan alta sensibilidad y especificidad. Tabla 9.

En la tabla 10 se describe la mortalidad esperada y observada de acuerdo a la puntuación obtenida por SAPS-3, aquí se agruparon los pacientes por cada 10 puntos. El grupo en el que más pacientes fallecieron fue el que tenía puntuación entre 50-59, seguido de 60-69 puntos y 70-79 puntos. Los grupos en los cuales se observó una mejor predicción de la mortalidad real fueron 60-69 y 70-79, tal como se refleja en el grafico 1.

DISCUSION

Varios estudios han comparado los diferentes sistemas de puntuación de predicción de resultados. Por ejemplo, en un estudio de 10.393 pacientes de una UCI en Escocia, Livingston y colegas⁽³⁰⁾ compararon el APACHE II y III, en donde el APACHE II utilizaba coeficientes derivados en el Reino Unido (UK APACHE II), SAPS II y MPM₀ y MPM₂₄. Estos autores informaron que todos los modelos mostraron buena discriminación, aunque la mortalidad observada fue significativamente diferente de la predicha por todos los modelos. SAPS II tuvo el mejor rendimiento general, pero APACHE II tuvo una mejor calibración. En un estudio retrospectivo de 11.300 pacientes de 35 hospitales de California, Kuzniewicz y sus colegas⁽³¹⁾ utilizaron la regresión logística para volver a calcular los coeficientes para el APACHE IV, MPM_{0-III} y las puntuaciones SAPS II y aplicando las nuevas ecuaciones para evaluar las tasas de mortalidad ajustadas por riesgo. Estos autores observaron que la discriminación y la calibración fueron adecuados para todos los modelos, con la discriminación de APACHE IV ligeramente mejor que la de las otras dos anotaciones (área bajo la curva ROC para APACHE IV 0,892, 0,873 para el SAPS II, y 0.809 para el MPM_{0-III}, $P < 0,001$).

Además de utilizar una base de datos más geográficamente heterogénea para el desarrollo, el modelo de SAPS 3 intentó tratar cualquier variación geográfica proporcionando ecuaciones personalizadas separadas de diferentes regiones geográficas. Sin embargo, la adecuación todavía puede ayudar a mejorar la calibración de estos resultados en los distintos países o regiones como se ha demostrado para el APACHE III en Cleveland, Ohio⁽³²⁾, o, más recientemente, para la puntuación SAPS-3 en Austria⁽³³⁾. En un análisis retrospectivo de datos recogidos prospectivamente de una UCI quirúrgica, Sakr y colegas⁽³⁴⁾ informaron que la capacidad de discriminación de SAPS-3 fue similar a la de APACHE II y SAPS II (área bajo la curva ROC 0.80 para el APACHE II, 0,83 para SAPS II, y 0,84 para SAPS-3). Los tres puntajes tuvieron una mala calibración, que mejoró después de la adaptación a la población local. En el Reino Unido, los investigadores han desarrollado un nuevo sistema de puntuación específicamente para su uso en

pacientes de UCI⁽³⁵⁾. Esta puntuación utiliza elementos del APACHE, SAPS y sistemas MPM y se calibró para adultos críticamente enfermos ingresados en unidades de cuidados intensivos en el Reino Unido. Funcionó mejor que SAPS II, APACHE II y III, y MPM II ⁽³⁵⁾, pero no ha sido comparado con las últimas versiones de estas puntuaciones.

En nuestro estudio se demuestra que el haber utilizado una escala diseñada para medir la gravedad y pronóstico de los pacientes que ingresaron a una unidad de reanimación y shock de un servicio de emergencia, que originalmente fue diseñada para uso en unidades de cuidados intensivos, además de innovador, nos permitió establecerla como útil, dada la sensibilidad y especificidad que obtuvimos (79,9% y 60% respectivamente). El punto de corte del porcentaje de mortalidad predicha en nuestro estudio ($>19\%$ o $\leq 19\%$) nos permitiría establecer que en aquellos pacientes en los que el cálculo del SAPS-3 al ingreso nos predigan más de 19% de mortalidad debemos estar más alerta y establecer los mayores cuidados, pues, es a partir de este punto en el que se predice un mejor el riesgo de morir.

Como era de esperar, el parámetro que en el SAPS-3 establece la oxigenación deteriorada es la condición que determina mayor riesgo de morir en nuestros pacientes, seguido por PAS $<120\text{mmHg}$, creatinina $>1,2\text{ mg/dl}$ y presencia de insuficiencia cardíaca.

En cuanto a los resultados obtenidos con respecto a la mortalidad esperada por puntuación SAPS-3 y la mortalidad observada en los pacientes de la Unidad de Reanimación y Shock, se puede decir que el estudio es concluyente y que nos demuestra que el sistema SAPS-3 puede ser útil en nuestra unidad debido a que en términos generales la mortalidad observada fue superior a la mortalidad esperada, lo que nos serviría para tener en cuenta a la hora de evaluar un paciente en sus primeras 24 horas y de acuerdo a la puntuación obtenida en el ingreso poder obtener un aproximado del comportamiento de su condición médica.

Al utilizar estos instrumentos, además de los temas relacionados con la adaptación local y actualizaciones regulares mencionados anteriormente, algunas limitaciones importantes que deben tenerse en cuenta:

1. Todos los modelos de predicción de resultados en general pueden sólo predecir el comportamiento de un grupo de pacientes que coincide exactamente con los pacientes en el desarrollo de la población. Por ejemplo, las puntuaciones APACHE II y MPM se basaron en gran medida en las poblaciones de América del Norte y los SAPS en los pacientes europeos, mientras que los desarrolladores de SAPS-3 utilizaron una base de datos que incluía un grupo geográficamente más heterogéneo de pacientes ⁽³⁶⁾. Además, en la mayoría de las puntuaciones, poblaciones específicas fueron excluidas de las bases de datos originales (por ejemplo, pacientes con quemaduras, pacientes de menos de 16 o 18 años, los pacientes con una estancia muy corta en la UCI, y así sucesivamente).
2. La exactitud de cualquier sistema de puntuación es altamente dependiente de la calidad de la entrada. Para un uso correcto, las definiciones, el tiempo de recogida de datos, reglas para los datos faltantes, etc. debe coincidir exactamente con los previstos en la construcción del modelo.
3. Existe un sesgo inherente a muchas de las ecuaciones derivadas que se utilizan para predecir la mortalidad en la que se crean a partir de una población limitada de pacientes de las UCI que están especialmente interesados en la medición y mejorar el rendimiento en la UCI.
4. La metodología estadística utilizada para evaluar la calibración de un modelo predictivo, más comúnmente el estadístico de Hosmer-Lemeshow, puede estar influenciada por varios factores, incluyendo el número de variables que se está evaluando, la manera en que se clasifican las observaciones con las mismas probabilidades de resultados, y el tamaño de la muestra (pequeños y grandes) ⁽³⁷⁾. La Interpretación de la exactitud de los modelos de predicción debe, por lo tanto, incluir algún conocimiento de las pruebas estadísticas utilizadas. Diferentes técnicas estadísticas pueden ser necesarias para los modelos más grandes cada vez más utilizados para desarrollar modelos predictivos, como el uso de gráficos de calibración y, más recientemente, la prueba de Cox de la calibración y las estadísticas relacionadas ⁽³⁸⁾.

REFERENCIAS

1. Sirio C, Tajimi K, Tase C et al. An initial comparison of intensive care in Japan and the United States. CritCare. 1992.Med 20: 1207-1215
2. Aguirre C, Ceron U, Sierra A. Comparación del rendimiento de 2 modelos predictivos de mortalidad: saps-3 vs apache II, en una unidad de Terapia Intensiva mexicana. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Julio-septiembre 2007; XXI (3):119-124.
3. Bongard FS, Sue DY. Diagnóstico y tratamiento en Cuidados Intensivos. México, D.F: Editorial Manual Moderno SA. 1996; t 1:35-38.
4. Gubelli, G. Servicios de emergencias: la importancia del diseño estructural. PRESSAL: Hospital Público de Autogestión. Buenos Aires.1999; 10: 1-7
5. Mas, S.; Campos R. Actualidad y reto de los sistemas de estimación pronóstica en pacientes críticos. Med. Intensiva v.30 n.3 Barcelona abril 2006; 30 (3):93-4.
6. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European / North American multicenter study. JAMA 1993; 270:2957-9.
7. Rivadeneira, J. y Rivadeneira Z. Notas, Instrumentos y Procedimientos de Metodología de la Investigación. Mimeo. Caracas: 2008. p. 13-16.
8. Lemeshow S, Teres D, Avrunin JS, Pastides H. A comparison of methods to predict mortality of intensive care unit patients. Crit Care Med 1987; 15:715-722.
9. Castella X, Artigas A, Bion J, Kari A. The European / North American Severity Study Group. A comparison of severity of illness scoring systems for intensive care unit patients: Results of a multicenter, multinational study. Crit Care Med 1995; 23:1327-9.
10. Lemeshow S, LeGall JR. Modeling the severity of illness of ICU patients. A systems update. JAMA 1994; 272:1049-54.
11. Moreno R, Morais P. Outcome prediction in intensive care: results of a prospective, multicentre. Portuguese study. IntCareMed 1997; 23:177-186.
12. Pérez, H.; Pico, J.; González, M.; León, D.; Larrondo, H. Validación del índice pronóstico SAPS-3 en la UCI polivalente 8 del hospital Hermanos Amejeiras. Septiembre05 – enero 06.15: 3-10.
13. Zapata, G. Shock Cardiogénico. Medicina Intensiva. 5ta ed. Buenos Aires: Ateneo; 2002. P.383-39.

14. Forrester J, Diamond G, Chatterjee K.: Medical Therapy of acute myocardial infarction by application of hemodinamic subsets. N England J Med 1976; 295: 1404 – 1413.
15. Sclarovsky S, Birnbaum Y. Pronostic significance of the inicial electrocardiographic pattern in a first acute anterior wall myocardial infarction. Chest.Jun 1993; 103:168 –1687.
16. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE.Acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. Crit Care Med 1981; 9: 591-7.
17. Knaus WA, Drapper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. Crit Care Med 1985; 13: 818-29.
18. Hanley JA, McNeil BJ. The Meaning and Use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve.Radiology.1981; 143:29-36.
19. Lemeshow S, Hosmer DW. A review of Goodness-of-fit Statistics for Use in the development of logistic regression models.Am J Epidemiol. 1982; 115:92-106.
20. Metnitz PG, Moreno RP, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, et al. SAPS-3: From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1. IntensiveCareMed. 2005; 31:1336- 44.
21. A. García de L. Scores pronósticos y criterios diagnósticos en el paciente crítico. Madrid: Ediciones Ergon S.A. 2006 p. 14-19.
22. Cedrés, S. Los departamentos de emergencia en los hospitales de alta complejidad del área metropolitana de Caracas. RevistaPortafolio18. Facultad de Arquitectura de la Universidad del Zulia. Julio-Diciembre 2008; 9 (18): 142-155.
23. Hospital infantil de México Federico Gómez. Criterios de internamiento en el área de urgencias. 2002. Guía N° 1. 5; 1-4.
24. Besso, J. Medicina Crítica, Estado del arte. Sociedad Venezolana de Medicina Crítica, Editorial Ateproca. 2006; (1) 1089: 9-11.
25. Ministerio de salud, Norma Técnica de los Servicios de Emergencia de Hospitales del Sector Salud. Perú. 2004; 57: 13-27.
26. Congreso de la República de Venezuela. Ley de Ejercicio de la Medicina. Gaceta oficial N° 3.002 Extraordinario, 23 agosto 1982.
27. Federación Médica Venezolana. Código de Deontología Médica 2003. 24 octubre. Barquisimeto.

28. Arias. F. El Proyecto de Investigación. Guía para su elaboración. (4^a ed.). Caracas: Editorial Episteme. 2006.
29. Universidad Central de Venezuela. Normas y procedimientos para la elaboración del trabajo especial de grado de los cursos de especialización de la facultad de medicina. 1 marzo 2012.
30. Livingston BM, MacKirdy FN, Howie JC, Jones R, Norrie JD: Assessment of the performance of five intensive care scoring models within a large Scottish database. Crit Care Med 2000, 28 : 1820-1827.
31. Kuzniewicz MW, Vasilevskis EE, Lane R, Dean ML, Trivedi NG, Rennie DJ, Clay T, Kotler PL, Dudley RA: Variation in ICU risk-adjusted mortality: impact of methods of assessment and potential confounders.Chest 2008, 133 : 1319-1327.
32. Sirio CA, Shepardson LB, Rotondi AJ, Cooper GS, Angus DC, Harper DL, Rosenthal GE:Community-wide assessment of intensive care outcomes using a physiologically based prognostic measure: implications for critical care delivery from Cleveland Health Quality Choice.Chest 1999, 115: 793-801.
33. Metnitz B, Schaden E, Moreno R, Le Gall JR, Bauer P, Metnitz PG: Austrian validation and customization of the SAPS 3 Admission Score.Intensive Care Med 2009, 35: 616-622.
34. Sakr Y, Krauss C, Amaral AC, Rea-Neto A, Specht M, Reinhart K, Marx G: Comparison of the performance of SAPS II, SAPS 3, APACHE II, and their customized prognostic models in a surgical intensive care unit.Br J Anaesth 2008, 101: 798-803.
35. Harrison DA, Parry GJ, Carpenter JR, Short A, Rowan K: A new risk prediction model for critical care: the Intensive Care National Audit & Research Centre (ICNARC) model.Crit Care Med 2007, 35: 1091-1098.
36. Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, Lapichino G, Edbrooke D, Capuzzo M, Le Gall JR: SAPS 3 - from evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission.Intensive Care Med 2005, 31: 1345-1355.
37. Kramer AA, Zimmerman JE: Assessing the calibration of mortality benchmarks in critical care: The Hosmer-Lemeshow test revisited. Crit Care Med 2007, 35: 2052-2056.
38. Miller ME, Hui SL, Tierney WM: Validation techniques for logistic regression models. Stat Med 1991, 10: 1213-1226.

ANEXOS

Anexo 1: HOJA DE PUNTUACIÓN SAPS-3

Box I	0	3	5	6	7	8	9	11	13	15	18
Edad, años	<40		>=40 <60				> 60 <70		>=70 <75	>=75 <80	>=80
Comorbilidades		Tratamiento de cáncer ²⁾		ICC crónica (NYHA IV), Neoplasia hematológica ^{3),4)}		Cirrosis, SIDA ³⁾		Cáncer ⁵⁾			
Estancia hospitalaria previa al ingreso en UCI, días ¹⁾	<14			>=14 <28	>=28						
Procedencia			Urgencias		Otra UCI	Otros ⁶⁾					
Tratamientos previos al ingreso en UCI		Drogas vasoactivas									

Box II		0	3	4	5	6
Ingreso UCI: programado o no			No programado			
Motivo(s) de ingreso	Ver parte 2 ^a					
Situación quirúrgica al ingreso		Cirugía programada			No cirugía ⁷⁾	Cirugía de emergencia
Localización anatómica de la cirugía	Ver parte 2 ^a					
Infección aguda al ingreso				Nosocomial ⁸⁾	Respiratoria ⁹⁾	

Box III	15	13	11	10	8	7	5	3	2	0	2	4	5	7	8
Glasgow Coma Scale, puntos*	3-4			5		6			7-12	>=13					
Bilirrubina total, mg/dL ‡										<2		>=2<6	>=6		
Bilirrubina total, µmol/L ‡										<34,2		>=34,2<102,6	>=102,6		
Temperatura corporal, °Celsius ‡						<35				>=35					
Creatinina, mg/dL ‡										<1,2	>=1,2<2			>=2<3,5	>=3,5
Creatinina, µmol/L ‡	3-4			5		6				<106,1	>=106,1<176,8			>=176,8<309,4	>=309,4
Frecuencia cardíaca, latidos/minuto ‡										<120			>=120<160	>=160	
Leucocitos, G/L ‡										<15	>=15				
pH*								<=7,25		>7,25					
Plaquetas, G/L *		<20			>=20<50		>=50<100			>=100					
Tensión arterial sistólica, mm Hg*			<40		>=40<70			>=70<120		>=120					
Oxigenación ^{(10),(11)}			PaO ₂ /FiO ₂ <100 y VM			PaO ₂ /FiO ₂ >=100 y VM	PaO ₂ <60 y no VM			PaO ₂ >=60 y no VM					

FUENTE:García de L. ⁽²¹⁾.

(‡: Consignar el mayor valor/*: consignar el menor valor).

Anexo 2: HOJA DE PUNTUACIÓN SAPS-3 AL INGRESO

Hoja de puntuación SAPS 3 al ingreso. Parte 2	
Box II (continuación)	
Ingreso en UCI ¹²⁾	16
Motivo(s) de ingreso	
Cardiovascular: trastornos del ritmo ¹³⁾	-5
Neurológico: convulsiones ¹³⁾	-4
Cardiovascular: shock hipovolémico hemorrágico y no hemorrágico/ Digestivo: abdomen agudo, otros ³⁾	3
Neurológico: coma, estupor, obnubilación, trastorno del nivel de alerta, confusión, agitación, delirio	4
Cardiovascular: shock séptico/shock anafiláctico, shock mixto y no definido ³⁾	5
Hepático: fallo hepático	6
Neurológico: déficit neurológico focal	7
Digestivo: pancreatitis grave	9
Neurológico: efecto masa intracraneal	10
Resto	0
Localización anatómica de la cirugía	
Transplante: hígado, riñón, páncreas, reno-pancreático, otros	-11
Trauma u otra cirugía aislada que incluya tórax, abdomen o miembros/trauma múltiple	-8
Cirugía cardíaca: injerto aortocoronario sin reparación valvular	-6
Neurocirugía: accidente cerebrovascular	5
Resto	0
¹²⁾ Todo ingreso en UCI recibe una compensación de 16 puntos para evitar la posibilidad de que la puntuación SAPS 3 resulte con valor negativo.	
¹³⁾ Si ambas condiciones están presentes al ingreso, sólo se puntúa el peor valor (-4).	

FUENTE: García de L.⁽²¹⁾.

Anexo 3: PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE DE LEMESHOW Y HOSMER

Rango	Total	Probabilidad de morir (%)	Muertos actuales	Muertos esperados	Vivos actuales	Vivos esperados
0-0.1	9	0.006	0	0.06	9	8.94
0.1-0.3	9	0.024	0	0.22	9	8.78
0.4-0.6	9	0.05	1	0.45	8	8.55
0.6-0.10	9	0.087	0	0.79	9	8.21
0.10-0.15	9	0.123	0	1.11	9	7.89
0.15-0.22	10	0.185	1	1.85	9	8.15
0.22-0.34	10	0.276	4	2.76	6	7.24
0.34-0.46	10	0.398	2	3.98	8	6.02
0.46-0.58	10	0.5	4	5.0	6	5.0
0.58-0.89	10	0.749	8	7.49	2	2.51

C = 6.54, gL = 8, χ^2 crítica 15.5, $p > 0.1$

FUENTE: Aguirre y otros. 2007. ⁽²⁾

Anexo 4: ZONIFICACIÓN DEL ESPACIO DEL HOSPITAL DR. DOMINGO LUCIANI



HOSPITAL DOMINGO LUCIANI, EL LLANITO/ EMERGENCIA Area: 1480 m2 aprox.

Anexo 5: HISTORIA DEL PACIENTE

Hospital Dr. Domingo Luciani
Servicio de Medicina Interna

Fecha: / / 201__

FORMATO DE REGISTRO DEL PACIENTE

Datos Personales:

Apellidos y Nombres: _____ C.I.Nº: _____

Género: M: _____ F: _____

Edad: _____ Teléfono: _____ Fecha de ingreso a URS _____

CONDICIONES DE INGRESO A LA URS:

Sepsis severa:		Shock séptico:	
Sistema comprometido		Ventilación Mecánica Si:	No:
Sangre y Linfáticos:		Cardiovascular:	
Gastrointestinal:		Neurológico	
Genito-Urinario:		Respiratorio:	
Endocrino y Metabólico:		Tejido conectivo y músculo esquelético:	

FECHA DE ALTA DE URS _____

DÍAS DE ESTANCIA EN URS: _____

CONDICIÓN DE ALTA: FALLECIDO: _____ RECUPERADO: _____

SCORE SAPS-3: _____

RESPIRATORIO: _____

COAGULACIÓN SANGUÍNEA RENAL: _____

CARDIOVASCULAR NEUROLÓGICO: _____

HEPÁTICO: _____

NÚMERO DE SISTEMAS DISFUNCIONALES: _____

FIRMA DEL PACIENTE
O REPRESENTANTE LEGAL

RAFAEL CAMPO

MILENA HERNÁNDEZ

Anexo 6: CONSENTIMIENTO INFORMADO

MORTALIDAD PREDICTIVA POR PUNTUACIÓN AGUDA FISIOLÓGICA SIMPLIFICADA (SAPS-3) Y MORTALIDAD REAL. UNIDAD DE REANIMACIÓN Y SHOCK.

Yo he leído este documento, y me ha sido explicado su contenido. Yo entiendo el propósito de este estudio y lo que sucederá en este estudio. Yo doy libremente mi consentimiento para participar en el estudio, como se me describió en este documento. Entiendo que recibiré una copia de este documento después de firmado.

_____	_____	_____
Voluntario	Firma	Fecha
(Nombre en letra de imprenta)		

_____	_____	_____
Representante legal (opcional)	Firma	Fecha
(Legalmente autorizado para actuar como representante personal para firmar por [nombre del paciente])		

Investigadores:

_____	_____	_____
RAFAEL CAMPO	Firma	Fecha

_____	_____	_____
MILENA HERNÁNDEZ	Firma	Fecha

Anexo 7: TABLA 1. CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA.

Variables	Estadísticos	
N	419	
Edad (años)	57 ± 18	
Sexo		
Hombre	173	41,3%
Mujer	246	58,7%
Ingresos		
No PCR	405	96,7%
Paro shock	14	3,3%
Tipo de caso		
Médico	406	96,9%
Quirúrgico	2	0,5%
Ambos	11	2,6%
Antecedentes personales		
HTA	240	57,3%
Diabetes mellitus	103	24,6%
Cardiopatía	82	19,6%
Quirúrgicas	73	17,4%
Dislipidemia	28	6,7%
EPOC	24	5,7%
Ilícitas	19	4,5%
Arritmia	16	3,8%
Asma	11	2,6%
Otros	93	22,2%

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013.

Anexo 8: TABLA 2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE EXAMEN FÍSICO

VARIABLES	ESTADÍSTICOS			
	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TÍP.
PAS	31	300	128	43
PAD	20	134	77	39
PAM	25	163	94	36
Frecuencia cardiaca	23	167	95	26
Frecuencia respiratoria	8	40	24	9
Escala de Glasgow	3	15	12	4

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013

Anexo 9: TABLA 3. DIAGNOSTICO DE INGRESO

DIAGNOSTICO INGRESO	TOTAL	%
SEPSIS (CUALQUIER FOCO)	86	20.5
EMERGENCIA HTA	65	15.5
SINDROME CORONARIO AGUDO	61	14.5
DIABETES MELLITUS DESCOMPENSADA	55	13.1
INFECCION RESPIRATORIA BAJA	45	10.7
ICTUS (ISQUEMICO-HEMORRAGICO)	42	10.0
IC DESCOMPENSADA	20	4.7
INFECCION SNC	16	3.8
CONDICION POST-PARO (RCP EXITOSA)	12	2.8
TRASTORNO RITMO-TRASTORNO CONDUCCION	11	2.6
HEMORRAGIA DIGESTIVA SUPERIOR	6	1.4
TOTAL	419	100

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013

Anexo 10: TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DEL EGRESO.

VARIABLES	ESTADÍSTICOS	
Días de hospitalización	n	%
menos de 7 días	373	89,0%
de 7 a 14 días	34	8,1%
más de 14 días	12	2,9%
Promedio de días de hospitalización	3	
Motivo de egreso		
mejoría	285	68,0%
muerte	134	32,0%
Destino de egreso		
alta a domicilio	11	2,6%
hospitalización	273	65,2%
morgue	134	32,0%
referido	1	0,2%
Complicaciones		
Neurológicas	75	17,9%
Pulmonares	75	17,9%
Sistémica	84	20,0%
Cardiovasculares	47	11,2%
Relacionados a los procedimientos	0	0,0%

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013

Anexo 11: TABLA 5. COMPARACIÓN DE INDICADORES DE MORTALIDAD SAPS-3 (PUNTUACIÓN MEDIA Y PROBABILIDAD DE MUERTE) RESPECTO A MORTALIDAD REAL.

VARIABLES	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍP
PUNTUACIÓN MEDIA DE SAPS-3			
Muerte	134	63	15
Mejoría	285	49	12
PROBABILIDAD DE MORTALIDAD PREDICHA (%)			
Muerte	134	41,7	25,0
Mejoría	285	19,8	18,2

Puntuación: $t = 9,592$ ($p = 0,000$)

Probabilidad de mortalidad (%): $t = 9,069$ ($p = 0,000$)

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013

Anexo 12: TABLA 6. RELACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SAPS-3 Y MUERTE REAL.

VARIABLES	OR	IC-95%		p
pO ₂ ó pO ₂ /FiO ₂ (pO ₂ < 60 sin VM)	4,08	1,59	5,99	0,022
PAS (< 120)	3,25	1,19	5,87	0,005
Creatinina (> 1,2)	3,06	1,25	6,11	0,029
Leucocitos (≥ 15000)	2,63	1,13	4,89	0,045
Insuficiencia cardiaca NYHA-IV (Si)	2,52	1,26	5,06	0,009
Drogas vasoactivas (Si)	2,11	1,11	4,01	0,023
Cardiovascular (shock séptico)	2,05	1,09	5,89	0,004
Glasgow coma score (≤ 13 puntos)	1,59	1,21	2,09	0,001
Neurológica (coma, delirio, agitación y convulsión)	1,24	1,00	1,53	0,032

OR: odds ratio

IC-95%: intervalo de confianza al 95%

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013

**Anexo 13: TABLA 7. PERCENTILES DE PROBABILIDAD DE MORTALIDAD (%)
SEGÚN SAPS-3 Y MORTALIDAD REAL.**

MOTIVO DE EGRESO	PERCENTILES						
	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
Muerte	6,0	10,5	20,0	36,0	62,5	79,5	84,3
Mejoría	2,0	3,0	6,0	13,0	28,0	48,8	59,4

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013

Anexo 14: TABLA 8. CONCORDANCIA DE PUNTO DE CORTE DE MORTALIDAD SEGÚN SAPS-3 Y MORTALIDAD REAL.

MOTIVO DE EGRESO			
SAPS-3	MUERTE	MEJORÍA	TOTAL
> 19%	107	114	221
≤ 19%	27	171	198
TOTAL	134	285	419

kappa = 0,340 (p = 0,000)

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013

Anexo 15: TABLA 9. VALORES DIAGNÓSTICOS DE LA PROBABILIDAD DE MUERTE DE SAPS-3 DE ACUERDO A MORTALIDAD REAL.

INDICADORES	VALOR	IC (95%)	
Sensibilidad	79,9	72,7	87,0
Especificidad	60,0	54,1	65,9
Índice de validez	66,4	61,7	71,0
Valor predictivo +	48,4	41,6	55,2
Valor predictivo -	86,4	81,3	91,4
Prevalencia	32,0	27,4	36,6

IC-95%: intervalo de confianza al 95%

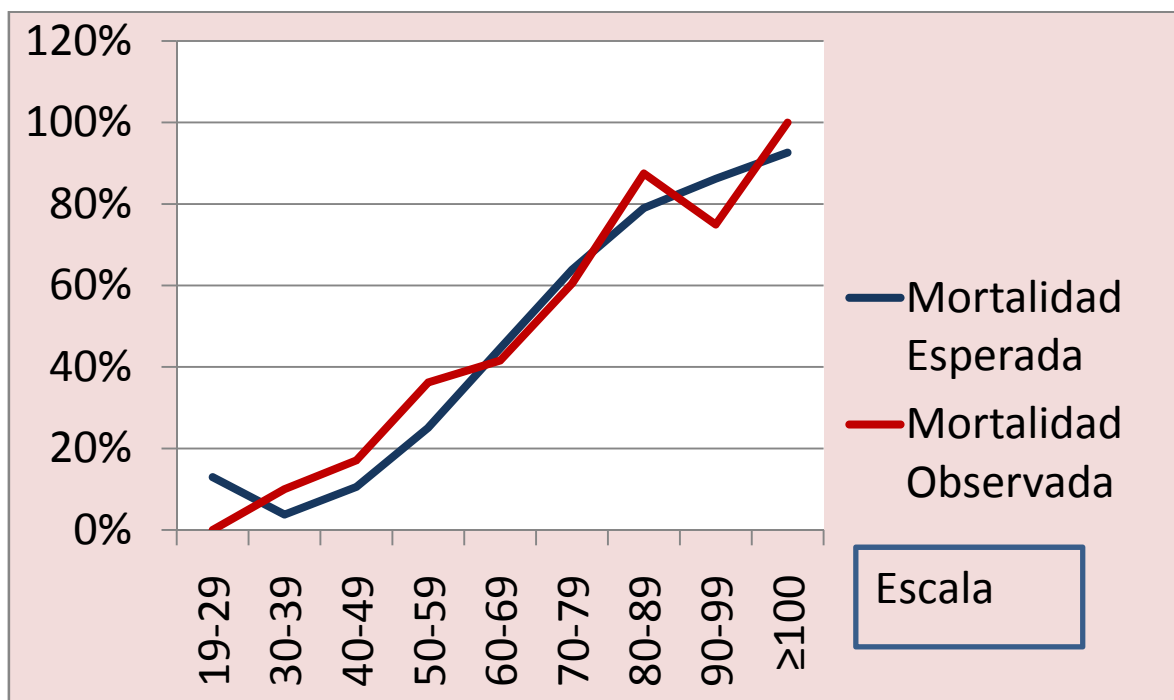
Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013

Anexo 16: TABLA10. MORTALIDAD ESPERADA Y OBSERVADA SEGÚN SAPS-3

PUNTUACION SAPS-3	TOTAL	FALLECIDOS	MORTALIDAD ESPERADA (ME) (%)	MORTALIDAD OBSERVADA (MO)(%)	MO/ME
19-29	10	0	1,3	0	0
30-39	70	7	3,8	10	2,63
40-49	105	18	10,6	17,1	1,61
50-59	113	41	25,1	36,2	1,44
60-69	60	25	44,6	41,6	0,93
70-79	38	23	63,9	60,5	0,94
80-89	16	14	79	87,5	1,10
90-99	4	3	86,2	75	0,87
≥100	3	3	92,6	100	1,07
TOTAL	419	134	26,8	31,9	1,19

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013

Anexo 17: GRAFICO 1.



Anexo 18: TABLA 11. DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN SAPS-3

PUNTUACION SAPS-3	N
19-29	10
30-39	70
40-49	105
50-59	113
60-69	60
70-79	38
80-89	16
90-99	4
≥100	3
TOTAL	419

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013

Anexo 19: TABLA 12. PROMEDIO DE ESTANCIA HOSPITALARIA POR GRUPOS SEGÚN SAPS-3

PUNTUACION SAPS-3	TOTAL PACIENTES	PROMEDIO ESTANCIA HOSPITALARIA (DIAS)
19-29	10	3,63
30-39	70	3,25
40-49	105	3,28
50-59	113	3,18
60-69	60	3,98
70-79	38	2,76
80-89	16	3,81
90-99	4	1,78
≥100	3	1,33
TOTAL	419	3,0

Fuente: Sistema de registro de La Unidad de Reanimación y Shock. HDL IVSS Mayo 2012-2013