



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

Valoración de los scores SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) y APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II) como predictores de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos del Hospital PNP Luis N. Saenz en el periodo 2013-2014

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Medicina Intensiva

AUTOR

Luisa Ursula Rivas Flores

LIMA – PERÚ
2014

ÍNDICE

	PAG.
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
CAPITULO I: INTRODUCCION	5
CAPITULO II:PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	7
2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	7
2.2 ANTECEDENTES	9
2.3 MARCO TEORICO	16
2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	30
2.4.1 Problema General	30
2.4.2 Problemas Específicos	30
2.5 HIPÓTESIS	30
2.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	32
2.6.1 Objetivo General	32
2.6.2 Objetivos Específicos	32
2.7 EVALUACIÓN DEL PROBLEMA	33
2.8 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION	34
2.9 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA	35
2.9.1 Justificación Legal	35
2.9.2 Justificación Teórico – Científico	35
2.9.3 Justificación Práctico	36
CAPITULO III: METODOLOGIA	37
3.1 TIPO DE ESTUDIO	37
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACION	37
3.3 UNIVERSO O POBLACIÓN DE ESTUDIO	37
3.4 MUESTRA DE ESTUDIO	37
3.5 VARIABLES DE ESTUDIO	39
3.6 CONCEPTUALIZACION DE VARIABLES	40
3.7 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	41
3.8 TECNICA Y METODO DE TRABAJO	43
3.9 TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE RESULTADOS, RECOLECCION DE DATOS U OTROS	43
3.10 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS	44
CAPITULO IV: RESULTADOS	46
4.1 RESULTADOS	46
4.2 DISCUSION	55
CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1 CONCLUSIONES	63
CAPITULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	65
ANEXOS	

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar el valor predictivo de los scores APACHE II y SOFA, en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital PNP Luis N. Sáenz, en el período comprendido entre Marzo de 2013 y Marzo de 2014. El tipo de investigación es de tipo cohorte prospectivo, observacional y analítico.

La muestra estuvo integrada por 55 pacientes que ingresaron en forma consecutiva a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital PNP Luis N. Sáenz en el período comprendido entre Marzo de 2013 y Marzo de 2014. Los resultados muestran que del total de pacientes fallecidos (n=45) el 71.1 % son hombres y el 28.9% son mujeres encontrándose relación estadística de $P < 0.05$; la edad prevalente es de 60 a 80 años (37.8%). Se encontró que la mediana de la edad es de 72 años (45,90) y la mediana de los días de hospitalización es de 7 días (1,50). Los diagnósticos más frecuentes en los pacientes fallecidos fueron Shock Séptico (37.8%) y Shock Hipovolémico (35.6%).

La población estudiada tuvo una mediana de edad 81 años (50,8%) y una mediana de hospitalización de 12 días. Asimismo, los resultados mostraron que del total de pacientes fallecidos (n=45) HTA se presentó en el 46.7% de pacientes vivos y en el 30% de fallecidos; el 40% del total de pacientes ingresó con dificultad respiratoria y el 28.9% ingresó con dolor abdominal, el tiempo de enfermedad en los fallecidos fue de 8 días. La sensibilidad del Score APACHE II con puntaje 13 predijo al 95% la mortalidad considerando un área bajo la curva de 94% ($p < 0.05$), la sensibilidad del Score SOFA con puntaje 16, predijo al 96% la mortalidad, área bajo la curva 87% ($p < 0.05$), al aplicar ambos scores (SOFA y APACHE II), simultáneamente, se obtuvo una predicción de mortalidad de 100% ($p < 0.05$). La presente investigación concluye que los scores SOFA y APACHE II tuvieron utilidad significativa en la predicción de la mortalidad de la población estudiada. Además, se encontró que el score APACHE II tuvo una significativa sensibilidad de predicción al alta del paciente.

Palabras claves: APACHE II, SOFA, predicción, mortalidad

ABSTRACT

This research aims to evaluate the predictive value of the APACHE II and SOFA scores, patients in the Intensive Care Unit of the Hospital Luis N. Sáenz PNP, in the period between March 2013 and March 2014. The research is prospective, observational and analytical cohort.

The sample consisted of 55 patients consecutively admitted to the Intensive Care Unit of the Hospital Luis N. Sáenz PNP in the period between March 2013 and March 2014. Results show that the total number of deceased patients (n = 45) 71.1% men and 28.9% women finding statistical relationship of $P < 0.05$; prevalent age is 60 to 80 years (37.8%). was found that the median age is 72 years (45,90) and median hospital days is 7 days (1.50). The primary diagnosis of the patients who died was Septic Shock (37.8%) followed by Hypovolemic Shock (35.6%).

Living patients (n = 10) 30% are men and 70% are women finding statistical relationship $P < 0.05$. The prevailing age is 60 to 80 years (37.8%). Was found that the median age is 81 años (50.89) and median hospital days is 12 days (3.14) also results show that the total number of deceased patients (n = 45), 46.7% had hypertension while living 30% had hypertension, 40% of all patients admitted with respiratory distress and 28.9% admitted with abdominal pain, time of illness in the deceased is 8 days, of all living patients (n=10) 100% exhibited RX and 70% were diagnosed with CT, of all deceased patients (n = 45) and 100% had RX; 93.3% were diagnosed with CT. The sensitivity in the apache score with score 13 to 95% predicted mortality considering an area under the curve 94% ($p < 0.05$), the sensitivity in the SOFA score to score 16 predicts mortality 96%, area under the curve 87 % ($p < 0.05$), the sensitivity in the SOFA + APACHE II score predicts 36 to 100% mortality, area under the curve 97% ($p < 0.05$). This research concludes that the SOFA and APACHE II scores had significant utility in predicting mortality in the study population

Keywords: APACHE II Score, SOFA score, prediction

CAPITULO I: INTRODUCCION

La calidad de la atención hospitalaria es un tema que adquiere cada vez más relevancia por la presión creciente a la que está sometida, tanto por parte de la población que utiliza los servicios como de la sociedad en su conjunto, hoy alentada por la información global que aporta Internet. El conocimiento y la mejoría de la calidad asistencial de los servicios de salud es objeto de interés también de los profesionales de la salud que desean mejorar el nivel científico y técnico de sus prestaciones y corregir posibles deficiencias. Para los gestores y autoridades sanitarias, la calidad se traduce en una adecuada distribución de los recursos que la sociedad destina a la salud y la necesidad de justificar y asegurar su utilización.^{1,2}

En las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), el principal indicador de resultados de la calidad de la atención es la mortalidad.^{3,4} A pesar de que son unidades de atención para pacientes graves donde, inevitablemente, algunos fallecen, la atención que estos reciben está dirigida a evitar la muerte. El desarrollo alcanzado en las últimas décadas en las UCI ha permitido mejorar la capacidad para monitorear el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes gravemente enfermos, pero esa condición las convierte en unidades de alto costo, un hecho que potencia la necesidad de evaluar también la calidad y la eficiencia del servicio que brindan.⁴

La comparación entre tasas de mortalidad (ajustadas por riesgo) de las UCI en el tiempo y en el espacio constituye la base para las inferencias

sobre la calidad de la atención prestada. El ajuste por riesgo implica, en primer lugar, la identificación de los factores (relativos al paciente) que determinan la mortalidad independientemente de la calidad con que se brinde el servicio.

Varios han sido los factores pronóstico evaluados en las UCI, quizás el nivel de gravedad con que ingresa el paciente ha sido la variable más estudiada y casi imprescindible en los ajustes por riesgo para tasas de mortalidad. El sistema APACHE, propuesto en 1981 por *Knaus* y otros⁴ es una de las formas más utilizada de medir la gravedad de un paciente en la UCI, en el momento de su ingreso y en los días posteriores. Se han desarrollado varias versiones del APACHE y también existen otros sistemas o índices de gravedad específicos para unidades de cuidados intensivos que han sido, de una forma u otra, validados como indicadores de la gravedad de un paciente en una UCI.¹⁵

Otras variables que, en general, se añaden para los ajustes por riesgo en el afán de mejorar la predicción de la muerte han sido: la edad y el sexo, como variables demográficas relacionadas con la mayor parte de los procesos biológicos,¹⁵ el tiempo transcurrido desde el ingreso al hospital hasta el ingreso en la UCI,¹⁵ el diagnóstico de base (que ha sido categorizado de diferentes maneras),¹⁵ el tipo de ingreso en el hospital (urgente o electivo),¹⁵ la presencia y la gravedad de enfermedades asociadas,¹⁰ el hecho de haber sido operado o no,²² así como el día de la semana o la hora que ingresa el paciente en la UCI.¹⁵

Con el presente trabajo se pretende contribuir al desarrollo de una función de variables, hipotéticamente relacionadas con la mortalidad, que permita estimar adecuadamente la probabilidad de morir en la Unidad de Cuidados Intensivos con vistas a su futura incorporación al ajuste por riesgo para un indicador de calidad de la UCI.

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple se define como la disminución potencialmente reversible en la función de uno o más órganos, que son incapaces de mantener la homeostasis sin un sostén terapéutico. El término disfunción implica un proceso continuo y dinámico en la pérdida de la función de un órgano, que va de menos a más, siendo la etapa final en la claudicación de la función de dicho órgano lo que denominamos disfunción. La reversibilidad de este síndrome y la mortalidad que le acompaña hace que se convierta en una entidad prioritaria en las Unidades de Cuidados Intensivos. Este trabajo hace una revisión amplia del Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple, actualiza los conceptos y aborda los factores predisponentes, la etiología, la fisiopatología, la epidemiología y describe detalladamente los índices que más frecuentemente evalúan el pronóstico resumiendo los principales estudios locales realizados contrastando sus resultados con estudios internacionales) ⁽¹⁾.

El diagnóstico temprano de la disfunción y/o falla multiorgánica es un importante pero difícil objetivo dada la complicada y variable respuesta del paciente críticamente enfermo; sin embargo su conocimiento posibilita intervenciones de soporte oportunas y efectivas que pueden mejorar el pronóstico y disminuir la morbimortalidad ^(2,3). En este contexto, el uso de escalas que permitan predecir el curso de la disfunción orgánica ha ido incrementándose en las últimas dos décadas, particularmente en medicina intensiva. Sistemas de puntuación de predicción se han

desarrollado para medir la gravedad de la enfermedad y el pronóstico de los pacientes en la UCI. Estas medidas son útiles para marcar la decisión clínica, la estandarización de la investigación, y la comparación de la calidad de la atención entre UCIs.

Son cuatro los sistemas de puntuación predictivos validados los cuales incluye Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation (APACHE) system, Simplified Acute Physiologic Score (SAPS), Mortality Prediction Model (MPM), and Sequential Organ Failure Assessment score (SOFA)⁽⁴⁾.

El presente trabajo está orientado al estudio de la disfunción orgánica, su cuantificación mediante las dos escalas SOFA y APACHE II a cada paciente que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital nacional PNP Luis N. Sáenz, planteando el siguiente problema: ¿ Cuáles son los rangos de los scores SOFA y APACHE II que predicen la mortalidad de en los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Central de la PNP Luis N. Sáenz en el período comprendido entre Marzo de 2013 y Marzo de 2014?

2.2 ANTECEDENTES

Antecedentes Internacionales

Lilian Minne y col. Holanda. 2008⁽⁵⁾ realizan una revisión sistemática de los estudios que evalúan el desempeño del SOFA para predecir la mortalidad en los pacientes de UCI. Dieciocho artículos cumplieron los criterios de inclusión. Diez estudios informaron sobre el

desarrollo de un modelo de pronóstico probabilístico, sólo cinco de los cuales utilizaron un conjunto de datos de validación independientes. Los otros estudios utilizaron el SOFA basado directamente a discriminar entre los supervivientes y los no sobrevivientes sin ajustar un modelo probabilístico. En cinco de los seis estudios, los modelos de admisión basados en APACHE II / III tuvieron mejor capacidad de discriminación que los modelos basados en SOFA (el área bajo la curva osciló entre 0,61 y 0,88), concluyendo que los modelos basados en puntuaciones SOFA al ingreso tenían sólo ligeramente peores resultados que APACHE II / III para predecir la mortalidad, y que los modelos con la combinación de los derivados SOFÁ secuenciales con APACHE II / III mejoran el rendimiento pronóstico de cualquiera modelo por sí solo.

Prieto. Argentina 2008. ⁽⁶⁾Tiene como objetivo determinar el valor pronóstico de la proteína C reactiva (PCR) en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos (UCI). El diseño fue de cohorte retrospectiva. Se estudió a 879 pacientes ingresados en la UCI por cualquier causa durante 2 años y que permanecieron al menos 24 horas. Método. Se determinó la concentración de PCR al ingreso y se calculó a su vez la puntuación APACHE II a las 24 horas. Los valores de PCR fueron correlacionados con la puntuación APACHE II junto con otras variables (sexo, edad, enfermedad de ingreso, días de ingreso). Resultados. Las concentraciones de PCR más altas se obtuvieron de los sujetos que ingresaron por enfermedad infecciosa o shock séptico-falla multiorgánica. Los pacientes con valores de PCR > 10 mg/dl tenían un

promedio de edad y puntuación APACHE II mayores, permanecieron internados por más tiempo y la mortalidad fue más elevada ($p < 0,0001$). El valor predictivo de muerte fue mayor a medida que aumentaron los valores de PCR, con una especificidad del 72,3% cuando la cifra superaba los 10 mg/dl. Conclusiones. La PCR constituye un marcador evolutivo precoz, específico y de bajo costo, cualidades que permiten proponerlo como examen sistemático al ingreso de los pacientes en la UCI.

Cardoso y col. Brasil. 2013 ⁽⁷⁾. La presente investigación tiene como objetivo analizar el desempeño del *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE II), medido con base en los datos de las últimas 24 horas de internación en la UTI, en los pacientes con transferencia para las enfermerías. Presenta un estudio observacional, prospectivo y cuantitativo con datos de 355 pacientes admitidos en la UTI entre enero y julio de 2010 que fueron transferidos para las enfermerías. El poder discriminatorio del índice pronóstico AII-SALIDA demostró un área debajo de la curva ROC estadísticamente significativa. La mortalidad observada en la muestra fue discretamente mayor que la prevista por el AII-SALIDA, con una Razón de Mortalidad Estandarizada de 1,12. En la curva de calibración, el análisis de la regresión lineal demostró que el valor de R² fue estadísticamente significativo. El AII-SALIDA fue capaz de predecir la mortalidad después de la salida de la UTI, siendo la observada discretamente mayor que la prevista, demostrando buena discriminación y buena calibración. Este sistema demostró ser útil para estratificar los

pacientes con mayor riesgo de muerte después de la salida de la UTI. Este hecho merece especial atención de los profesionales de la salud, particularmente de los enfermeros, en la gestión de recursos humanos y tecnológicos para este grupo de pacientes.

Gul Gursel, en 2008 ⁽⁸⁾ evaluó la predicción de mortalidad con APACHE, SOFA y otro score llamado Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS) en paciente con neumonía asociado a ventilador. Este fue un estudio observacional de cohortes prospectivo. Sesenta y tres pacientes fueron ingresados en la UCI en forma consecutiva y la medida de resultado fue la mortalidad en la UCI. La discriminación fue excelente para APACHE II (AUC ROC: 0,81, $p = 0,001$) y aceptable para SOFA (AUC ROC: 0,71; $p = 0.005$). De las tres puntuaciones solo APACHE II fue un predictor independiente de la mortalidad (OR: 5; IC del 95%: 1,3 a 18, $p = 0,019$) en el análisis de regresión logística; concluyendo que este último puede ser usado como predictor de mortalidad en este tipo de pacientes.

Fabian Doerr ⁽⁹⁾ en 2011 comparó el rendimiento de cuatro sistemas de puntuación de desenlace en la UCI: (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II [APACHE II], Simplified Acute Physiology Score II [SAPS II], Sequential Organ Failure Assessment [SOFA], and Cardiac Surgery Score [CASUS]) en los pacientes postoperados de una cirugía a corazón abierto, incluyendo prospectivamente todos los pacientes adultos consecutivos entre el 1 de enero 2007 y el 31 de diciembre de 2008. CASUS discrimino mejor entre sobrevivientes y no sobrevivientes (área bajo la curva $\geq 0,90$), seguido por SOFA, a

continuación, SAPS II, y finalmente APACHE II, concluyendo que CASUS y SOFA son modelos fiables de estratificación de riesgo de mortalidad en la UCI para los pacientes sometidos a cirugía cardíaca. SAPS II y APACHE II no funcionan bien en términos de estadísticas de calibración y discriminación.

En 2011, D Juneja y colaboradores ⁽¹¹⁾ publican un estudio para evaluar el desempeño de los diversos sistemas de puntuación en paciente con sepsis admitidos en la UCI. Los datos se analizaron para 438 pacientes sépticos. La edad media de los pacientes fue de $64,5 \pm 16,3$ años y 301 (68,7%) eran hombres. La UCI media y duración de la estancia hospitalaria fue de $6,39 \pm 9,7$ y $9,99 \pm 10,5$ días, respectivamente. La mortalidad en la UCI observada fue 107/438 (24,4%). La mortalidad predicha por el Simplified Acute Physiology Score (SAPS III) fue la más cercana a la de la mortalidad. Sin embargo no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las áreas bajo la curva entre SOFA (0,889), APACHE IV (0,882) y APACHE III (0,880), concluyendo que todas las puntuaciones probadas tenían buena eficacia y la diferencia en la eficacia no fue estadísticamente significativa.

Antecedentes Nacionales

Poma y col. 2012. ⁽¹²⁾ La presente investigación tiene como objetivo: Determinar la morbimortalidad de los pacientes mayores de 60 años que ingresan a la unidad de cuidados intensivos (UCI) de un hospital general. Material y métodos: Estudio descriptivo transversal. Se incluyeron

pacientes que ingresaron a la UCI del Hospital Nacional Cayetano Heredia entre julio 2006 a diciembre 2009. Se recopilaron datos del archivo existente conformado por las hojas de epicrisis y las hojas de monitoreo ventilatorio y hemodinámico de la unidad. Resultados: La ocupación de camas por mayores de 60 años en UCI fue 38% comparado con 62% en menores de 60 ($p=0,0001$). La principal causa de ingreso a la unidad fue la insuficiencia respiratoria en 30,5%, las diez principales causas de ingreso y la intensidad del manejo fueron similares en ambos grupos. Existió más comorbilidad en adultos mayores [78,6%] que en jóvenes [54,5%] ($p=0,071$). La mortalidad en > 60 años fue 29%, en < 60 años 23,6%, en los subgrupos de 60-69 años fue 22,4%, de 70-79 años 35,9% y en >80 años 31,4% ($p=0,04$). Conclusiones: El 38% de pacientes en UCI son mayores de 60 años y éste porcentaje disminuye a medida que aumenta la edad. Las principales causas de ingreso son similares a los del grupo menor de 60 años, pero existe mayor mortalidad en los pacientes mayores especialmente en el grupo que ingresó con enfermedad más severa.

Dias y col. 2010⁽¹³⁾ . *La presente investigación tiene por objetivo: determinar la correlación entre diversos índices de bioimpedancia eléctrica (IBE) y el score APACHE II (sAll) en pacientes con shock séptico. Material y métodos:* Se incluyeron 30 pacientes >14 años con shock séptico de la unidad de cuidados intensivos (UCI) adultos del Hospital Nacional Cayetano Heredia-Perú a quienes se calculó el (sAll) y se midió el ángulo de fase, índice de impedancia y relación LIC/LEC,

correlacionándolos posteriormente mediante Pearson y regresión lineal múltiple. *Resultados:* El 60% fueron varones, la edad promedio fue $60 \pm 20,92$ años, talla $1,61 \pm 0,06$ m, peso $65,46 \pm 8,7$ Kg. y tiempo de ingreso a UCI $8,4 \pm 5,99$ horas. El 86,6% requirió ventilación mecánica, el foco infeccioso más frecuente fue respiratorio (63,3%). El promedio del sAll fue $18,83 \pm 9,23$, la permanencia en UCI $8,4 \pm 5,99$ días y la letalidad al mes 50%. Solamente se encontró correlación negativa con significancia estadística ($r = -0,46$; $p = 0,01$) entre el ángulo de fase (AF) y el (sAll). Ni el índice de impedancia ni la relación LIC/LEC tuvieron correlación significativa. El mejor predictor de mortalidad fue el AF: todos los que fallecieron tuvieron un $AF < 6$ grados (promedio $3,67 \pm 0,63$), $p < 0,05$. *Conclusiones:* Únicamente el AF se correlacionó con el score (sAll) y fue el índice que mejor predijo mortalidad en pacientes con shock séptico, siendo superior al score APACHE II

Jiménez y col .2012. ⁽³⁹⁾ Aunque han pasado más de 20 años de investigación en el campo de la estratificación de severidad y predicción de evolución en cuidados intensivos, el problema de consenso de sistemas de evaluación persiste. EL objetivo del presente estudio fue evaluar diferentes scores en cuanto a utilidad pronostica de mortalidad y morbilidad. Estudio prospectivo y observacional, realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos 7B entre enero a diciembre del 2004. Se incluyeron al estudio, todos los pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda grave con índice de severidad tomográfica mayor de 5 y más de 48 horas en la UCI. Se realizó la valoración de APACHE II, APACHE- obesidad,

Score de disfunción multiorgánica, SOFA, MODS, LODS, se registró la morbimortalidad. Ingresaron al estudio 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, La edad media fue de 59.5 años, Índice de severidad tomográfica con media de 8, la etiología más frecuente fue biliar, El tiempo de inicio de pancreatitis hasta el ingreso a UCI fue de 5.5 días, la mortalidad fue de 20%. En el grupo de Sistemas de Puntuación de Predicción de Mortalidad (APACHE II y APACHE II-OBESIDAD) fueron los valores obtenidos a las 48 horas los que tuvieron mayor AUC-ROC (APACHE II 48 h: 0,971 con $p=0,001$ y APACHE II-OBESIDAD: 0,958 con $p=0,001$). De igual manera al evaluar los Sistemas de Puntuación para Evaluar Disfunción y Falla Orgánica Múltiple, fue los Puntajes Máximos Globales para el SOFA, el MODS y el LODS los que tuvieron mayor AUC-ROC (1,000; 0,993; y 1,000 respectivamente). Los scores de mortalidad APACHE II y APACHE II-OBESIDAD a las 48 horas fueron los que mejores pronosticaron la mortalidad en pancreatitis aguda grave. Los scores globales de morbilidad: SOFA, MODS y LODS, se encontró que a mayor score más predictibilidad

2.3 MARCO TEORICO

La puntuación APACHE II es una de las herramientas más útiles para determinar la gravedad dentro de las primeras 48 horas, éste incluye una variedad de constantes fisiológicas, edad y la existencia de enfermedad crónica concomitante.

El sistema APACHE II tiene una eficacia pronóstica similar al de Ranson y su repetición durante el curso de la enfermedad permite monitorear la recuperación o el deterioro clínico. La presencia de 8 o más criterios positivos del APACHE II al ingreso identifica adecuadamente los ataques graves.

Algunos estudios clínicos han correlacionado puntajes altos al momento del ingreso con una mayor mortalidad (4% con puntaje de $<8>8$). El aumento de éste puntaje de base en las primeras 48hrs es sugestivo de pancreatitis aguda grave, en tanto que una disminución sugiere una forma leve de pancreatitis aguda.

Desde 1996 se han realizado algunos estudios que han dado algunas variaciones al sistema APACHE II. Dentro de estas variantes se ha decidido incluir en el puntaje la variable obesidad (conocido como Apache-O), se agrega un punto cuando el IMC es de 26 - 30 y 2 puntos cuando es mayor de 30. Pues se ha relacionado como un probable factor de riesgo para la severidad de los casos.⁽¹⁴⁾

APACHE II fue designado para medir la gravedad de una enfermedad por pacientes adultos admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos. El límite inferior no está claramente especificado en el artículo original, pero un límite aceptable es usar Apache II solamente para pacientes mayores de 15 años, edad en la cual los valores usados en los cálculos son similares a los de un adulto (Práctica profesional habitual) -Véase APACHE III Prognostic System, Knaus et al, párrafo "Patient Selection", página 1620 -.

Este sistema de puntuación es usado de muchas maneras:

- Algunos procedimientos y algunas medicinas solamente son dados a pacientes con un cierto score de Apache II.
- El score APACHE II puede ser usado para describir la morbilidad de un paciente cuando se comparan los resultados con otros pacientes.
- Las mortalidades predichas son promediadas para grupos de pacientes a fin de obtener la morbilidad del grupo.

El poder tener idea acerca del pronóstico de un paciente en UCI con una enfermedad dada, permite hacer un mejor manejo de los recursos utilizados y elaborar mejores planes de contingencia costo-efectivos^(15, 16,17)

A pesar de que los nuevos sistemas de puntuación, como SAPS II, han reemplazado a APACHE II en muchos lugares, APACHE II continua siendo usado extensamente debido a que hay mucha documentación que está basada en este.

Los sistemas predictivos en la atención a pacientes graves y críticos permiten estratificar a pacientes basados en una evaluación objetiva de la gravedad de la enfermedad, determinar el pronóstico, evaluar los protocolos de tratamientos, definir mejor la utilización de los recursos, comparar unidades entre sí, medir su desarrollo y la calidad de la atención médica; siendo los determinantes de estos modelos la supervivencia y la mortalidad.

Para los médicos que ejercen en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), es de suma importancia identificar los pacientes más graves y predecir

cuáles de ellos tiene mayor probabilidad de fallecer, por lo que internacionalmente se han propuesto diversos modelos pronósticos.^(18,19)

Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) introducido por Knaus y colaboradores en 1985 (20,21) es el más universalmente utilizado, este sistema identifica variables clínicas y fisiológicas desde el primer día de ingreso y los antecedentes del paciente, y de acuerdo al puntaje asignado predice una probabilidad de muerte.

La precisión y eficacia de los sistemas comúnmente utilizados para predecir la gravedad han sido muchas veces sobreestimados.^(22,23,24)

Los sistemas pronósticos deben adaptarse para obtener medidas de estimación reales y conclusiones más objetivas y deben ser empleados de forma periódica para evaluar la calidad asistencial de las unidades.

Es difícil establecer una clasificación exacta de las patologías de los enfermos críticos porque en las Unidades de Terapia Intensiva se suele ingresar a pacientes con problemas simultáneos. Cuanto más precisa sea la identificación de un enfermo más exacta será la predicción final. 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.⁽²⁵⁾

La ventilación artificial mecánica es un método de sustitución terapéutica eficaz pero el cambio que produce en la fisiología normal del sistema

respiratorio y sobre el resto del organismo, produce efectos secundarios nocivos. Son muchas las complicaciones que se asocian a la ventilación mecánica y a la intubación endotraqueal, lo que ocasiona un aumento en la estadía y la probabilidad de morir^(26,27)

Los factores de riesgo que afectan al paciente ventilado incluyen desde la naturaleza y duración de la enfermedad que requiere la instrumentación, las enfermedades subyacentes, la edad, el estado nutricional, la experiencia del equipo de trabajo y los recursos del hospital, incluyendo vigilancia especial y atención muy cuidadosa de enfermería⁽²⁸⁾

En las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de los hospitales de todo el mundo, la mortalidad es la mejor medida de evaluación de su rendimiento y desempeño. Por ello muchos estudios se han encaminado a evaluar dicha mortalidad dependiendo de las patologías que en un principio llevaron al paciente a ingresar a la Unidad de Cuidados Intensivos. Ciertamente es que este recurso es limitado y que la población adulta logra llevar una sobrevivencia mayor que la que tenía en décadas pasadas, teniendo ahora las posibilidades de manejar mejor las patologías que antes llevaban inevitablemente a la muerte, por lo que los datos epidemiológicos de las unidades en los cuidados intensivos han cambiado, así como la mortalidad observada derivada de diferentes patologías estableciendo entonces, que los datos epidemiológicos y la mortalidad son la base del análisis de las unidades de cuidados intensivos, es importante conocer los datos epidemiológicos y de mortalidad locales para así poder establecer una distribución suficiente de recursos materiales y un mejor manejo de

estas unidades, para dar atención de calidad a quienes lo requieran y referir a los pacientes que no ameriten entrar a la Unidad de Cuidados Intensivos a los lugares donde correspondan. Por ello, en la atención del enfermo crítico, resulta indispensable contar con uno o más indicadores que posibiliten, de una manera objetiva, categorizarlos en términos de gravedad, clasificándolos dentro de lo posible en las etiologías que lo llevaron al estado crítico.

Los sistemas pronósticos de mortalidad en el paciente crítico son utilizados a nivel internacional. Algunos prestigiosos hospitales del orbe se han dado a la tarea de validarlos. En el University Hospital of South Manchester, England, realizaron un estudio, demostrando la utilidad del sistema APACHE II pacientes ingresados en sus unidades de cuidados intensivos⁽²⁹⁾. Otras investigaciones del viejo continente hacen referencia al tema, Italia,⁽³⁰⁾ España.^(31,32) En América también se ha encontrado reportes del tema: países como Canadá,⁽³³⁾ Estados Unidos,⁽³⁴⁾ México,⁽³⁵⁾ y Argentina⁽³⁶⁾ entre otros han utilizado este sistema predictor en los pacientes que arriban a las Unidades de Cuidados Intensivos de sus regiones.

La escala SOFA fue desarrollado por auspicio de la Sociedad Europea De Cuidado Intensivo en 2004⁽³⁷⁾, para generar un puntaje o escala que evalúe la falla orgánica relacionada a sepsis (llamado inicialmente Sepsis – Related Organ Failure Assessment); los objetivos de este escala incluyeron: la habilidad para cuantificar y objetivar descriptivamente la disfunción y / o falla en el tiempo en grupos de pacientes e

individualmente, conocer mejor la historia natural de la disfunción orgánica y su interdependencia de los diferentes sistemas así como medir el efecto de nuevas intervenciones sobre la progresión de la falla orgánica. En trabajos posteriores se observó que este sistema no era exclusivo para la sepsis, pudiendo aplicarse también a pacientes no sépticos⁽³⁸⁾.

Se adoptó la nueva y actual denominación: “Sequential Organ Failure Assessment”, y aunque el objetivo primario del SOFA no era predecir la mortalidad, se observó una relación entre ésta y la puntuación SOFA. Para una puntuación de SOFA total mayor de 15, la mortalidad fue del 90%. Además la mortalidad fue del 9% para aquellos pacientes sin fracaso de orgánico al ingreso (definido éste como puntuación SOFA mayor o igual a 3), y del 82,6% para los pacientes con fracaso de cuatro o más órganos. También se observó que según aumentaba la puntuación SOFA durante la estancia en la UCI, la mortalidad también aumentaba.

Para cuantificar el SOFA se registra el peor valor cada día y usa una escala que va de cero (normal) a cuatro (más anormal). La fuerza de la escala es que permite evaluar la disfunción del órgano individual en el tiempo. Posteriormente dos determinaciones derivadas del SOFA han mostrado una buena correlación con el resultado: el SOFA total máximo (obtenido de la suma de las peores puntuaciones de cada uno de los componentes durante la estancia en UCI) y el delta SOFA (resultado de la diferencia entre el SOFA total máximo y el SOFA total al ingreso en la UCI).

Las demandas de servicios médicos tales como la medicina crítica son probablemente los que más a menudo exceden la disponibilidad de recursos y, en el contexto de estas limitadas condiciones, las instituciones y los proveedores individuales de estas atenciones se ven obligados a utilizar algunas definiciones éticas para distribuir equitativa y eficientemente los recursos disponibles. ⁽¹⁾

La situación clásica de la ética médica ha sido la de ser una ética de código único. Es decir, los valores morales eran objetivos, conocidos por todos y exigibles a todos por igual. Hoy en día se considera la conciencia como el reducto de la decisión moral y, por lo tanto, puede suceder que distintas conciencias lleguen a distintas soluciones del mismo problema moral, con lo que estamos ante una situación de ética de código múltiple. Esto comportaría el peligro de que la ética no se pudiera fundamentar, ya que en última instancia sería una cuestión de opciones personales.

En el medio sanitario de las Unidades de Cuidados Intensivos, este último principio debe de asegurar una equidad en el tratamiento , de tal manera que pacientes con idénticas patologías deban ser tratados en igual medida con independencia de su origen, entendiendo por éste a la procedencia, situación laboral, etc. Por lo expuesto es que se deben promover iniciativas que hagan explícitos los criterios de ingreso por patologías, pero esto es difícil por no existir enfermedades, sino enfermos con una determinada enfermedad que pueden ser completamente

diferentes de otro paciente con la misma enfermedad; aún más en áreas como las de Cuidados Intensivos, en que sus profesionales atienden a un grupo de pacientes muy heterogéneo.

Una estrategia adecuada para disminuir la variabilidad consiste en investigar sobre la efectividad de los procedimientos y la difusión de sus resultados, así como la confección de protocolos y guías de práctica clínica.

La disminución de la variabilidad es uno de los pasos fundamentales para que otro individuo pueda beneficiarse de la atención médica con el consiguiente incremento de la eficiencia social del sistema sanitario. De todas formas, en la práctica hospitalaria existe una gran tendencia a la regimentación casuística y, en tal sentido los “protocolos” de actuación pueden suponer un vehículo para consolidar los avances, más aún si están apoyados por la sociedad científica correspondiente⁽²⁾

Las UCI han sido definidas como servicio para pacientes potencialmente recuperables en condiciones que se pueden mejorar con observación detallada y tratamientos invasivos que no se pueden administrar en otras áreas. Está usualmente reservada para pacientes con falla orgánica establecida. El órgano que más necesita soporte comúnmente es el pulmón. Pero puede haber otras situaciones de facilitación para UCI, para diagnóstico, prevención y tratamiento de otros grupos de disfunciones. Los Cuidados Intensivos son apropiados para pacientes que requieran o podrían requerir soporte respiratorio, pacientes que requieran soporte de

dos o más órganos y sistemas y pacientes con disfunciones de uno o más órganos y sistemas que requieran soporte para una falla aguda reversible de otro órgano. La referencia temprana es particularmente importante, si la referencia es retardada hasta poner en riesgo la vida del paciente, se arriesga la oportunidad de recuperación del paciente.

La responsabilidad que supone desempeñar el papel de elector de uno entre varios pacientes “elegibles” para ser admitidos en las Unidades de Cuidados Intensivos es enorme, por cuanto equivale a establecer cuál de esas personas debe recibir mejor oportunidad de continuar viviendo, aunque todos son merecedores de ello por su propia condición de seres humanos, investidos de dignidad y, por ende, con un valor intrínseco no expresado en términos relativos.

Existen dos condiciones en las que el manejo de UCI no ofrece beneficios sobre el cuidado convencional. Esto ocurre cuando los pacientes se encuentran ubicados en los extremos del espectro de riesgo vital, es decir, riesgo demasiado bajo o muy altos de muerte:

“Demasiado bien para beneficiarse” o “Demasiado enfermos para beneficiarse”⁽¹⁾

Griner identificó los pacientes que se benefician poco con el manejo en UCI⁽²¹⁾

1. Pacientes con bajo riesgo de muerte.
2. Pacientes con elevado riesgo de muerte.
3. Pacientes en estado vegetativo.

MODELOS DE PRIORIZACIÓN

Definen la mayor parte de pacientes que serán beneficiados con la atención en UCI (Prioridad 1) y aquellos que no lo harán al ingresar a ella (Prioridad 4).

Prioridad 1: Pacientes inestables con necesidad de monitoreo y tratamiento intensivo que no puede ser entregado fuera de estas unidades. En ellos generalmente no hay límites para la prolongación de la terapia que están recibiendo. Se pueden incluir pacientes post operados, con insuficiencia respiratoria que requieren soporte ventilatorio, que están es choque o inestabilidad circulatoria, que necesitan monitoreo invasivo y/o drogas vasoactivas.

Prioridad 2: Requieren monitoreo intensivo y potencialmente pueden necesitar una intervención inmediata y no se han estipulado límites terapéuticos. Por ejemplo pacientes con estados comórbidos quienes han desarrollado una enfermedad severa médica o quirúrgica.

Prioridad 3 : Pacientes que pueden recibir tratamiento intensivo para aliviar su enfermedad aguda, sin embargo, se les puede colocar límite a los esfuerzos terapéuticos, tales como no intubar o no efectuar reanimación cardiopulmonar si la requirieran. Ejemplo: pacientes con enfermedades malignas metastásicas complicadas con infección, taponamiento cardiaco u obstrucción de la vía aérea.

Prioridad 4: Son pacientes no apropiados para cuidados en UCI. Estos deberían ser admitidos sobre una base individual, bajo circunstancias

inusuales y bajo la supervisión del jefe de la unidad. Estos pacientes se pueden clasificar en las siguientes dos categorías:

- A. Pacientes que se beneficiarían poco de los cuidados brindados por una UCI, basados en un bajo riesgo de intervención activa que no podría ser administrada en forma segura en una unidad que no fuera una UCI (demasiado bien para beneficiarse). Incluyen pacientes con cirugía vascular periférica, cetoacidosis termodinámicamente estable, insuficiencia cardíaca congestiva leve, sobredosis de drogas sin alteración de conciencia, etc.
- B. Pacientes con enfermedad terminal e irreversible que enfrentan un estado de muerte inminente (demasiado enfermos para beneficiarse). Por ejemplo: daño cerebral severo e irreversible, falla multiorgánica irreversible, cáncer metastásico que no ha respondido a quimioterapia y/o radioterapia (salvo que el paciente esté en un protocolo específico), pacientes capaces de tomar decisiones que rechazan el monitoreo invasivo y los Cuidados Intensivos por aquellos destinados sólo al confort, muerte cerebral que no son potenciales donadores de órganos, pacientes que se hallan en estado vegetativo persistente, etc.

MODELO POR DIAGNÓSTICOS

Se basa en condiciones o enfermedades específicas que determinan admisiones apropiadas a las Unidades de Cuidados Intensivos.

Sistema Cardiovascular

En nuestro medio son atendidas por UCI Coronarias:

- IMA complicado.
- Shock Cardiogénico.
- Arritmias complejas que requieran monitoreo continuo e intervención.
- Insuficiencia Cardíaca Congestiva con falla respiratoria y/o que requieran soporte hemodinámico.
- Emergencias hipertensivas.
- Angina inestable con inestabilidad hemodinámica, disrritmias o dolor torácico persistente.
- Paro cardíaco reanimado.
- Taponamiento cardíaco o constricción con inestabilidad hemodinámica.
- Aneurisma disecante de la aorta.
- Bloqueo AV completo u otro que requiera marcapaso.

Sistema Respiratorio

- Insuficiencia respiratoria aguda que requiera soporte ventilatorio
- Embolia Pulmonar con inestabilidad hemodinámica.
- Pacientes en unidades de intermedios que inicien deterioro respiratorio.
- Necesidades de cuidados respiratorios de enfermería que no puedan brindarse en salas de menor complejidad.
- Hemoptisis masiva.
- Falla respiratoria con intubación inminente.
- Obstrucción de la vía aérea postoperatoria.

Desórdenes Neurológicos

- ECV con deterioro del estado de conciencia.
- Coma, metabólico, tóxico o atóxico.
- Hemorragia intracraneal con riesgo potencial de herniación.
- Hemorragia Subaracnoidea aguda.
- Meningitis con alteración del estado de conciencia o compromiso respiratorio.
- Afecciones del SNC o neuromusculares con deterioro del estado neurológico o de la función pulmonar.
- Estatus epiléptico.
- Muerte cerebral o muerte cerebral potencial, quienes estén siendo agresivamente manejados mientras se determina su condición de donante.
- Vasoespasmo.
- TEC grave.

Sobredosis de drogas:

- Ingestión de drogas con inestabilidad hemodinámica.
- Ingestión de drogas con alteración significativa del estado de conciencia.
- Ingestión de drogas con riesgo de aspiración pulmonar.
- Convulsiones pos ingesta de drogas.

Desórdenes Gastrointestinales

- Hemorragia digestiva masiva con sangrado incoercible o presencia de condiciones comórbidas.
- Falla hepática fulminante o subfulminante.
- Pancreatitis aguda severa.
- Perforación esofágica con o sin mediastinitis.

Sistema Endocrino

- Cetoacidosis diabética con inestabilidad hemodinámica, alteración de conciencia, insuficiencia respiratoria, acidosis severa y alteraciones hidroelectrolíticas graves.
- Tormenta tiroidea o coma mixedematoso con inestabilidad hemodinámica.
- Estado hiperosmolar con coma o inestabilidad hemodinámica.
- Otras condiciones endócrinas como crisis adrenales con inestabilidad circulatoria.
- Hipercalcemia severa con alteración de conciencia y necesidad de monitoreo hemodinámico.
- Hipo o Hipernatremia con convulsiones y alteración de la conciencia.
- Hipo o hipermagnesemia con compromiso hemodinámico, de conciencia, convulsiones y/o arritmias.
- Hipo o Hiperkaliemia con disrritmias o debilidad muscular severa.
- Hipofosfatemia con debilidad muscular.

Quirúrgicos

- Pacientes post-operados con necesidad de monitoreo hemodinámico, soporte ventilatorio y cuidado de enfermería intensivo (drenajes, ostomías, etc.)

Misceláneas:

- Shock séptico.
- Monitoreo hemodinámico.
- Condiciones clínicas con altos requerimientos de cuidados de enfermería (uso de ventilación mecánica no invasiva, etc.)
- Injurias ambientales (radiación, ahogamiento).
- Terapias nuevas o experimentales con potenciales complicaciones.
- Postoperatorio de pacientes trasplantados (renal, hepático, pulmón).
- Cirugía en EPOC.

2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.4.1 Problema General

¿En qué medida los scores SOFA y APACHE II predicen la mortalidad en los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Central de la PNP Luis N. Sáenz en el período comprendido entre Marzo de 2013 y Marzo de 2014?

2.4.2 Problemas Específicos:

- A. ¿Cuál de los scores predice mejor la mortalidad de los pacientes que ingresaron a la UCI del Hospital PNP Luis N Sáenz en el periodo de estudio?
- B. ¿Existe un valor predictivo significativo del score APACHE II al alta de los pacientes pasada las 48 horas de estancia en la UCI del Hospital PNP Luis N. Sáenz?
- C. ¿Cuáles son las características sociodemográficas, clínicas, laboratoriales y patológicas más frecuentes en los pacientes que ingresaron a la UCI del Hospital PNP Luis N Sáenz en el periodo de estudio?

2.5 HIPÓTESIS

H1: Los scores SOFA y APACHE II predicen la mortalidad en los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital PNP Luis N. Sáenz, en el periodo comprendido de Marzo 2013 a Marzo 2014.

H0: Los scores SOFA y APACHE II no predicen de mortalidad en los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital PNP Luis N. Sáenz, en el periodo comprendido de Marzo 2013 a Marzo 2014.

2.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.6.1 Objetivo General

Establecer el valor predictivo de mortalidad de los scores APACHE II y SOFA, en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital PNP Luis N. Sáenz, en el período comprendido entre Marzo de 2013 y Marzo de 2014.

2.6.2 Objetivos Específicos

1. Establecer el valor predictivo del score APACHE II al alta del paciente (>48 horas de su ingreso)
2. Identificar los diagnósticos más frecuentes relacionados directamente con los casos de muerte.
3. Identificar los antecedentes patológicos más frecuentes en la población estudiada
4. Determinar las características clínicas y laboratoriales de la población estudiada.

2.7 EVALUACIÓN DEL PROBLEMA

En las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de los hospitales de todo el mundo, la mortalidad es la mejor medida de evaluación de su rendimiento y desempeño. Por ello muchos estudios se han encaminado a evaluar dicha mortalidad dependiendo de las patologías que en un principio llevaron al paciente a ingresar a la Unidad de Cuidados Intensivos. Cierto es que este recurso es limitado y que la población adulta logra llevar una

sobrevida mayor que la que tenía en décadas pasadas, teniendo ahora las posibilidades de manejar mejor las patologías que antes llevaban inevitablemente a la muerte, por lo que los datos epidemiológicos de las unidades en los cuidados intensivos han cambiado, así como la mortalidad observada derivada de diferentes patologías estableciendo entonces, que los datos epidemiológicos y la mortalidad son la base del análisis de las unidades de cuidados intensivos, es importante conocer los datos epidemiológicos y de mortalidad locales para así poder establecer una distribución suficiente de recursos materiales y un mejor manejo de estas unidades, para dar atención de calidad a quienes lo requieran y referir a los pacientes que no ameriten entrar a la Unidad de Cuidados Intensivos a los lugares donde correspondan. Por ello, en la atención del enfermo crítico, resulta indispensable contar con uno o más indicadores que posibiliten, de una manera objetiva, categorizarlos en términos de gravedad, clasificándolos dentro de lo posible en las etiologías que lo llevaron al estado crítico

En nuestro hospital no existe estudio previo sobre la predictividad de mortalidad usando escalas de valoración de compromiso sistémico, por lo cual, nosotros diseñamos un trabajo que tiene como objetivo valorar los scores Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) y Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II), como predictores de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital PNP Luis N.Saenz en el período comprendido entre Marzo de 2013 y Marzo de 2014.

2.8 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION

Las limitaciones que se presentan en el desarrollo de ésta investigación responden a diversos factores de viabilidad y de pertinencia, tales como:

Alta tasa de información no consignada en las historias clínicas y de laboratorio, dado que el Hospital no dispone de un moderno sistema de información para recolectar los datos

Con referencia a los recursos materiales, existe la dificultad para conseguir fuentes bibliográficas en las diferentes bibliotecas y hemerotecas del Hospital, por los horarios restringidos en la atención al usuario ajeno a la institución.

Con relación al presupuesto, existe la limitación económica para el financiamiento del material bibliográfico por el costo elevado.

2.9 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

2.9.1 Justificación Legal

El procedimiento de esta investigación cumplirá con las directrices o principios establecidas por la Declaración de Helsinki.⁽⁴⁰⁾ La investigación contará con un conocimiento profundo de la literatura científica pertinente. El diseño y la ejecución de la presente investigación se enviarán a un comité independiente debidamente designado para su consideración, observaciones y consejos. Dicho comité se ajustará a las leyes y regulaciones del país en que se lleva a cabo la investigación. La

investigación se realizará por profesional médico competente en los objetivos de la investigación y aspectos clínicos

2.9.2 Justificación Teórico – Científico

Uno de los más importantes determinantes de mal pronóstico en pacientes críticos es el desarrollo temprano y persistencia de disfunción orgánica. Su evaluación mediante scores de pronóstico es importante por varias razones: APACHE II fue designado para medir la gravedad de una enfermedad por pacientes adultos admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos. Este sistema de puntuación es usado de muchas maneras:

- Algunos procedimientos y algunas medicinas solamente son dados a pacientes con un cierto score de Apache II.
- El score APACHE II puede ser usado para describir la mortalidad de un paciente cuando se comparan los resultados con otros pacientes.
- Las mortalidades predichas son promediadas para grupos de pacientes a fin de obtener la morbilidad del grupo.

2.9.3 Justificación Práctico

El poder tener idea acerca del pronóstico de un paciente en UCI con una enfermedad dada, permite hacer un mejor manejo de los recursos utilizados y elaborar mejores planes de contingencia costo-efectivos ⁽²³⁻²⁵⁾

A pesar de que los nuevos sistemas de puntuación, como SAPS II, han reemplazado a APACHE II en muchos lugares, APACHE II continua

siendo usado extensamente debido a que hay mucha documentación que está basada en este. SOFA tiene la ventaja de ser dinámico en el tiempo.

Nuestro servicio no se cuenta con estudios previos usando estos sistemas de puntuación, por lo cual los resultados serán muy útiles para obtener los beneficios comentados líneas arriba.

CAPITULO III: METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de investigación es de cohorte, prospectivo, observacional y analítico

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Se diseñó un estudio tipo cohorte (longitudinal, prospectivo observacional) basado en la aplicación de ambos scores APACHE II y SOFA y predeciremos la mortalidad en los pacientes que ingresan al servicio y a su alta en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Luis N Sáenz en el periodo de estudio.

3.3 UNIVERSO O POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población estuvo integrada por 150 pacientes que ingresan en forma consecutiva a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital PNP Luis N. Sáenz en el período comprendido entre Marzo de 2013 y Marzo de 2014, por tanto la poblaciones será la misma.

3.4 MUESTRA DE ESTUDIO

Se aplicó el muestreo aleatorio simple para proporciones considerando un parámetro poblacional ($P=0.5$)

Formula

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

dónde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.5)
- d = precisión (en este caso deseamos un 5%).

$$n = \frac{150 * 0.5 * 0.5 * 1.96 * 1.96}{149 * 0.05^2 + 0.5 * 0.5 * 1.96 * 1.96} = 55$$

La muestra está integrada por 55 pacientes que ingresan en forma aleatoria la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital PNP Luis N. Sáenz en el período comprendido entre Marzo de 2013 y Marzo de 2014, por tanto la poblaciones será la misma.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes mayores de 14 años ingresados al Servicio de La Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital PNP Luis N. Sáenz en el periodo de estudio
- Estancia en el Servicio por lo menos de 24 horas.
- Datos completos para el cálculo de los Scores SOFA y APACHE II.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes sin todos los datos que exigen los scores.
- Pacientes referidos de otros centros con más de 24 horas del inicio de tratamiento en centro de origen.
- Reingresos dentro de la semana.

3.5 VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLES INDEPENDIENTES

- ✓ Score SOFA
- ✓ Score APACHE II

VARIABLE DEPENDIENTE

- ✓ **Mortalidad**

3.6 CONCEPTUALIZACION DE LAS VARIABLES

- **Paciente de la Unidad de Cuidados Intensivos:**

Definición Conceptual: Paciente que es admitido en la UCI.

Definición Operacional: Sujeto que ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos.

- **Score SOFA:**

Definición Conceptual: Puntaje de evaluación para identificar disfunción orgánica múltiple.

Definición Operacional: Puntaje de evaluación al momento del estudio.

- **Score APACHE:**

Definición Conceptual: Puntaje de evaluación del paciente que ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos

Definición Operacional: Puntaje de evaluación al momento del estudio.

- **Mortalidad :**

Definición Conceptual: Cese de la función cerebral en forma irreversible.

Definición Operacional: Paciente con exitus letalis a pesar de tratamiento.

3.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Variable	Tipo de variable	Indicadores	Nivel de medición	Unidad de medida	Valor	Instrumento
APACHE II	Independiente	score APACHE II	Ordinal	Valor ordinal	-4,-3,-2,-,0,+4,+3,+2,+1	Ficha clínica
SOFA	Independiente	score SOFA	Ordinal	Valor ordinal	0,1,2,3,4	Ficha clínica
Mortalidad	Dependiente	Muerte	Nominal	Valor nominal	Muerte , Vivo	Ficha clínica
Demográfica	Interviniente	Sexo	Nominal	Valor nominal		Ficha clínica
		Edad	Razón		Numérico	
		Fecha de ingreso	Nominal			
		Fecha de alta	Nominal			
		Días de hospitalización				
		Diagnostico de ingreso				
Antecedentes	Intervinientes	Hábitos				Ficha clínica
		OH	Nominal	Valor nominal	Si /No	
		Tabaco	Nominal	Valor nominal	Si /No	
		Patológicos		Valor nominal	Si /No	
		HTA	Nominal	Valor nominal	Si /No	
		Cardiopatía	Nominal	Valor nominal	Si /No	
		Neuropatía	Nominal	Valor nominal	Si /No	
		Obesidad	Nominal	Valor nominal	Si /No	
		Hipercolesterolemia	Nominal	Valor nominal	Si /No	
		Neoplasia	Nominal	Valor nominal	Si /No	
		Colelitiasis	Nominal	Valor nominal	Si /No	
		Quirúrgicos	Nominal	Valor nominal	Si /No	
		Clínicos	Intervinientes	Tiempo de enfermedad		
Síntomas	Nominal				Glasgow	
					Dolor abdominal	
					distres respiratorio	
					Palidez	
					Ictericia	
					Oliguria	
					Otros	
Laboratorio y	Intervinientes	Hcto	Razón		Numérico	Ficha clínica

rx tórax		Leucocitos	Razón		Numérico	
		Bastones	Razón		Numérico	
		DHL	Razón		Numérico	
		TGO	Razón		Numérico	
		TGP	Razón		Numérico	
		Glicemia	Razón		Numérico	
		Amilasa	Razón		Numérico	
		Creatinina	Razón		Numérico	
		FA	Razón		Numérico	
		BT	Razón		Numérico	
		BD	Razón		Numérico	
		TP	Razón		Numérico	
		TTP	Razón		Numérico	
		Calcio	Razón		Numérico	
		PCR	Razón		Numérico	
		Na	Razón		Numérico	
		K	Razón		Numérico	
		FiO2	Razón		Numérico	
		pO2	Razón		Numérico	
		HCO3	Razón		Numérico	
Rx TORAX	Nominal		Si/No			
Medios de diagnóstico	Interviniente	ECOGRAFIA ABDOMINAL	Nominal		Si/No	Ficha clínica
		TAC	Nominal		Si/No	

3.8 TECNICA Y METODO DE TRABAJO

Se realizó una revisión prospectiva de todos los pacientes admitidos al servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos con el Diagnostico según código de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 10) en el periodo que comprende el estudio.

Se obtuvo datos clínicos y de laboratorio. Se incluirá como parte de la población de estudio los pacientes con el primer ingreso dentro del periodo de estudio.

Se calculo los Scores SOFA y APACHE II en las primeras 24 horas de admisión y al alta del paciente.

3.9 TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE RESULTADOS, RECOLECCION DE DATOS U OTROS

La recolección de datos se planifico de la siguiente manera:

1. Se solicitó la autorización del departamento de La Unidad de Cuidados Intensivos de la institución donde se realizará el estudio
2. La aplicación de los instrumentos a cada paciente (historia clínica) será en forma indirecta, individual y anónima.
3. La duración de la recolección de la información será de 10 a 20 minutos.

4. La recolección de la información se llevará a cabo durante el periodo que corresponde al estudio y se recolectará los datos contenidos en los libros de archivo y en las historias clínicas.
5. Se registró los valores de funciones vitales y análisis de laboratorio en forma diaria en la Ficha especialmente diseñada para este estudio (Anexo 1).
6. Se realizó la valoración del Escore APACHE – II: al Ingreso y al alta (Anexo 1), así mismo se hizo la valoración de Escores de Disfunción Multiorgánica: SOFA, al Ingreso y al alta (Anexo 2), calculados desde las primeras 24 horas de ingreso a UCI y del alta o fallecimiento.
7. La mortalidad se registró como sobrevivientes y no sobrevivientes durante su hospitalización en cuidados intensivos.

3.10 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

Los datos fueron ingresados en una base de datos en el programa Excel 2007, a partir de la cual serán utilizados para el análisis estadístico descriptivo, por medio del programa SPSS v. 20.0. El análisis realizado será principalmente descriptivo comparativo. Para variables categóricas, los resultados serán presentados en frecuencias absolutas y porcentuales, según el tipo de datos. Para variables continuas, se emplearán medias y desviaciones estándar. Estos resultados serán presentados en tablas y gráficos. Se utilizarán tablas de doble entrada para registrar posibles relaciones y comparaciones entre variables. Se utilizará inferencia

estadística, para la comparación de las variables cuantitativas como la prueba de Mann Whitney. Se investigarán posibles relaciones comparaciones que se puedan establecer en base a los resultados obtenidos durante la investigación. Se usará la prueba de Chi Cuadrado o Prueba Exacta de Fisher para relacionar variables cualitativas.

Para determinar la utilidad de la predicción se aplicara el ANOVA El nivel de significación utilizado será $\alpha = 0.05$; esto es, toda vez que p sea menor que 0.05, el resultado se considerará estadísticamente significativo. Se someterá a los scores a la Prueba de Bondad de Ajuste de Hosmer-Lemeshow para la calibración y a la prueba de AUC-ROC (Área Bajo la Curva de Características Operativas del Receptor) para la discriminación de la Mortalidad.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN
Y DIAGNÓSTICO DE INGRESO DE LA POBLACION ESTUDIADA

	CONDICIÓN AL ALTA				P
	Vivo N=10		Fallecido N=45		
	n	%	n	%	
Sexo					
Masculino	3	30	32	71.1	0.01*
Femenino	7	70	13	28.9	
Edad					
40 a 60 años	4	40	12	26.7	0.01*
60 a 80 años	0	0	17	37.8	
80 a 95 años	6	60	16	35.6	
Edad: Mediana (min , max)	81(50,89)		72(45,90)		0.99
Días de Hospitalización: Mediana (min, max)	12(3,14)		7(1,50)		0.37
Diagnóstico de Ingreso					
IRA			6	13.3	
Sepsis			3	6.7	
Shock Hipovolémico			16	35.6	
Shock Séptico			17	37.8	
TEC			3	6.7	

*P<0.05 significativo

De la tabla se aprecia que del total de pacientes fallecidos (n=45) el 71.1 % son hombres y el 28.9% son mujeres; se encontró relación estadística $P<0.05$. La edad más prevalente es de 60 a 80 años (37.8%), se encontró que la mediana de la edad es 72 años (45,90) y la mediana de los días de hospitalización es de 7 días (1,50). Se aprecia que el principal dx de los pacientes fallecidos es Shock Séptico (37.8%) seguido por Shock Hipovolémico (35.6%)

De la tabla se aprecia que del total de pacientes vivos (n=10) el 30 % son hombres y el 70% son mujeres se encontró relación estadística $P<0.05$; La edad más prevalente es de 60 a 80 años (37.8%). Se encontró que la mediana de la edad es 81 años (50,89) y la mediana de los días de hospitalización es de 12 días (3,14).

TABLA 2
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS DE LOS PACIENTES QUE INGRESAN A LA
UCI DEL HOSPITAL PNP LUIS N SÁENZ.

	CONDICIÓN DE ALTA			
	Vivo		Fallecido	
	N=10		N=45	
	n	%	n	%
Ninguno	7	70	10	22.2
HTA	3	30	21	46.7
DM			9	20.0
Cardiopatía			9	20.0
Neuropatía			6	13.3
Otros			6	13.3

De la tabla se aprecia que del total de pacientes fallecidos (n=45) el 46.7 % presentaron HTA mientras que en los vivos el 30% presentaron HTA.

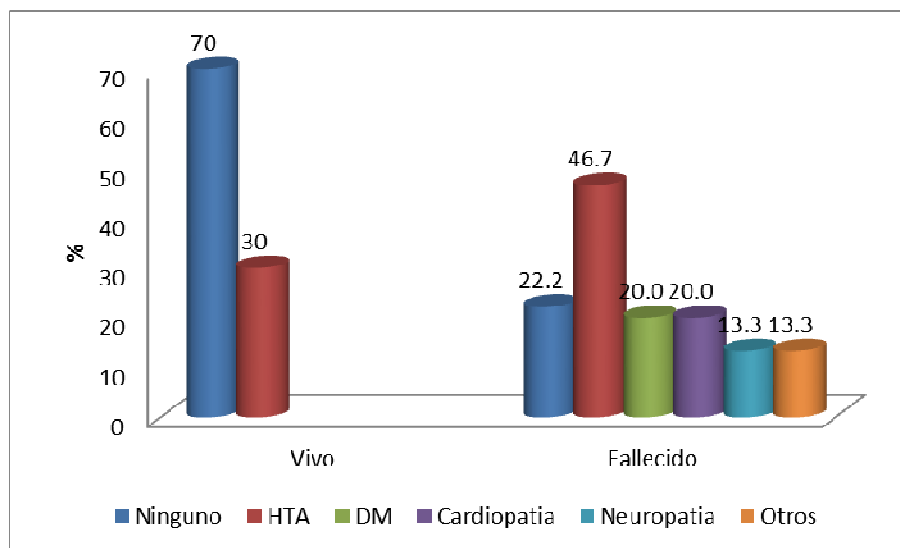


TABLA 3

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES QUE INGRESAN A LA UCI DEL HOSPITAL PNP LUIS N SÁENZ.

	CONDICIÓN DE ALTA				P
	Vivo		Fallecido		
	n	%	n	%	
Glasgow	4	40	6	13.3	0.01*
Dolor abdominal	3	30	13	28.9	
Dificultad respiratoria			18	40.0	
Ictericia			3	6.7	
Palidez			4	8.9	
Otros	3	30	7	15.6	
Tiempo de Enfermedad: Mediana(min,max)	3 días (1,15)		8 días (1,30)		0.02* }

*P<0.05 significativo

De la tabla se aprecia que el 40% del total de pacientes ingresan con dificultad respiratoria y el 28.9% ingresan con dolor abdominal, el tiempo de enfermedad en los fallecidos es de 8 días

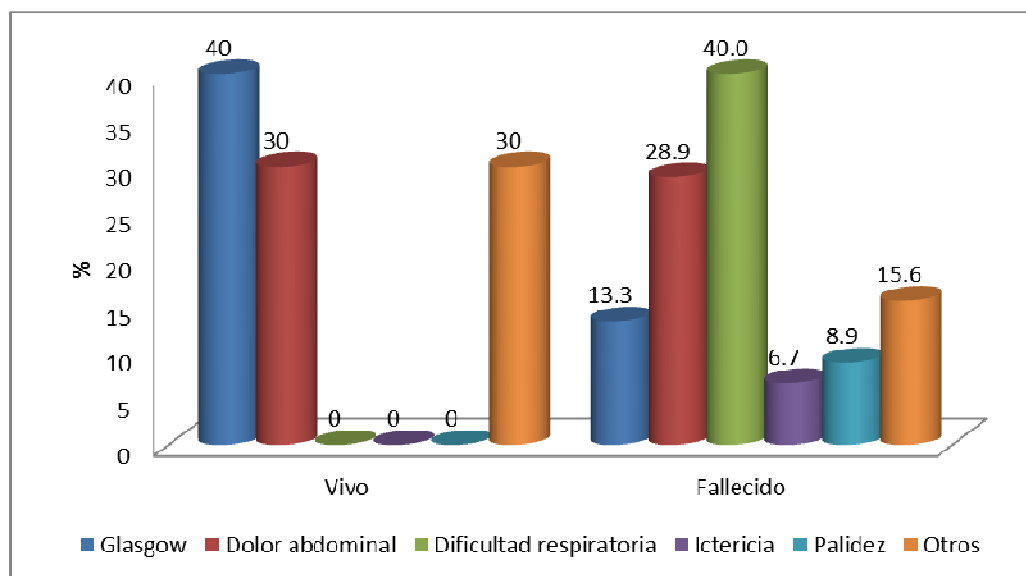


TABLA 4

**RESULTADOS DE LABORATORIO DE LOS PACIENTES QUE INGRESAN
A LA UCI DEL HOSPITAL PNP LUIS N SÁENZ**

		Ingreso		Alta	
		Media	P	Media	P
HTO	Vivo	32.0	0.9	32.0	0.03*
	Fallecido	31.8		27.8	
Leucocitos	Vivo	19240.0	0.3	10610.0	0.12
	Fallecido	15920.0		20771.1	
TGO	Vivo	70.0	0.2	105.0	0.34
	Fallecido	183.6		129.9	
TGP	Vivo	107.0	0.9	544.0	0.01*
	Fallecido	102.7		40.9	
Glicemia	Vivo	121.0	0.005*	0.0	0.03*
	Fallecido	236.0		259.7	
Creatinina	Vivo	2.0	0.7	0.8	0.000*
	Fallecido	1.9		3.0	
FA	Vivo	166.0	0.1	788.0	0.39
	Fallecido	300.5		709.4	
BT	Vivo	0.5	0.00*	0.6	0.00*
	Fallecido	1.6		6.1	
BD	Vivo	0.2	0.04*	0.2	0.00*
	Fallecido	0.9		4.2	
TP	Vivo	18.0	0.13	11.0	0.02*
	Fallecido	16.1		18.3	
TTP	Vivo	30.0	0.000*	25.0	0.03*
	Fallecido	38.4		49.1	
Na	Vivo	146.0	0.6	136.0	0.02*
	Fallecido	144.6		147.0	
K	Vivo	4.4	0.00*	3.9	0.73
	Fallecido	2.9		3.9	
FiO2	Vivo	0.5	0.6	0.4	0.01*
	Fallecido	0.5		0.6	
pO2	Vivo	151.0	0.000*	97.0	0.02*
	Fallecido	96.4		60.8	
HCO3	Vivo	17.3	0.000*	23.0	0.01*
	Fallecido	14.2		19.2	
Albúmina	Vivo	3.3	0.000*	4.0	0.02*
	Fallecido	2.1		1.5	
Lactato	Vivo	1.7	0.000*	1.4	0.03*
	Fallecido	3.9		4.9	

*P<0.05 significativo

TABLA 5
MEDIOS DE DIAGNOSTICO DE LOS PACIENTES QUE INGRESAN A
UCI DEL HOSPITAL PNP LUIS N SÁENZ.

	Condición de alta				P
	Vivo		Fallecido		
RX	10	100	45	100	0.3
Ecografía abdominal	3	30	10	22.2	0.04*
TAC	7	70	42	93.3	0.02*

*P<0.05 se encontró relación estadística

De la tabla se aprecia que del total de pacientes vivos (n=10) el 100% presentaron Rx; el 30% ecografía abdominal y el 70% se diagnosticaron con TAC; total de pacientes fallecidos (n=45) el 100% presentaron Rx; el 22.2% ecografía abdominal y el 93.3% se diagnosticaron con TAC.

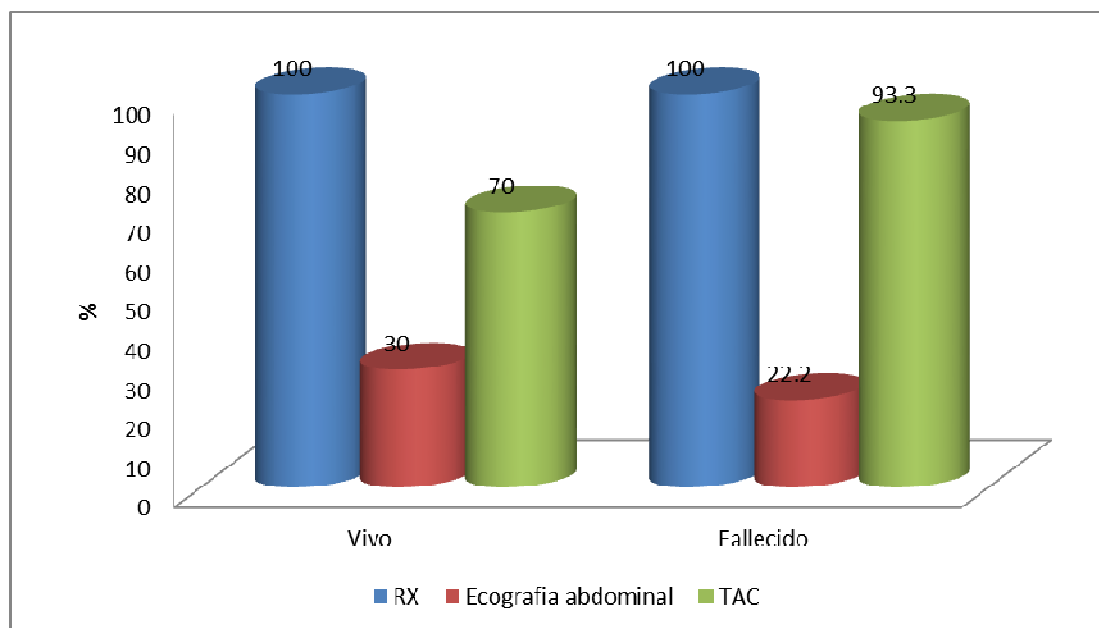


TABLA 6

SENSIBILIDAD DEL SCORE APACHE II AL ALTA QUE PREDICEN LA MORTALIDAD EN LA POBLACION ESTUDIADA

Punto de corte	Sensibilidad %	Especificidad %
11	79	55
13	95	45
30	80	30

De la tabla se aprecia que la sensibilidad en el apache con puntaje 13 predice al 95% la mortalidad considerando un área bajo la curva 94% ($p < 0.05$)

Curva ROC de APACHE II

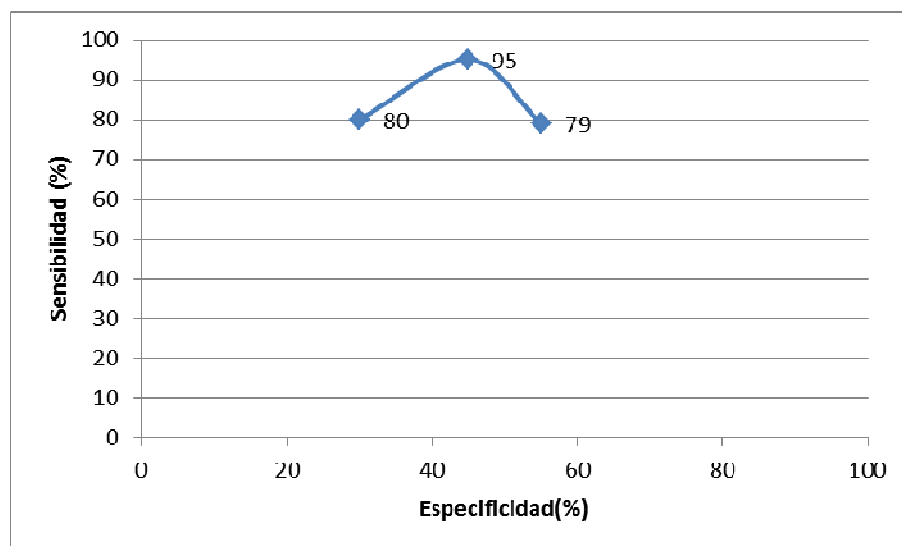


TABLA 7

SENSIBILIDAD DEL SCORE SOFA AL ALTA QUE PREDICEN LA MORTALIDAD EN LA POBLACION ESTUDIADA

Punto de corte	Sensibilidad %	Especificidad %
11	85	68
16	96	58
20	72	21

De la tabla se aprecia que la sensibilidad en el SOFA con puntaje 16 predice al 96% la mortalidad. Área bajo la curva 87% ($p < 0.05$)

Curva ROC de SOFA II

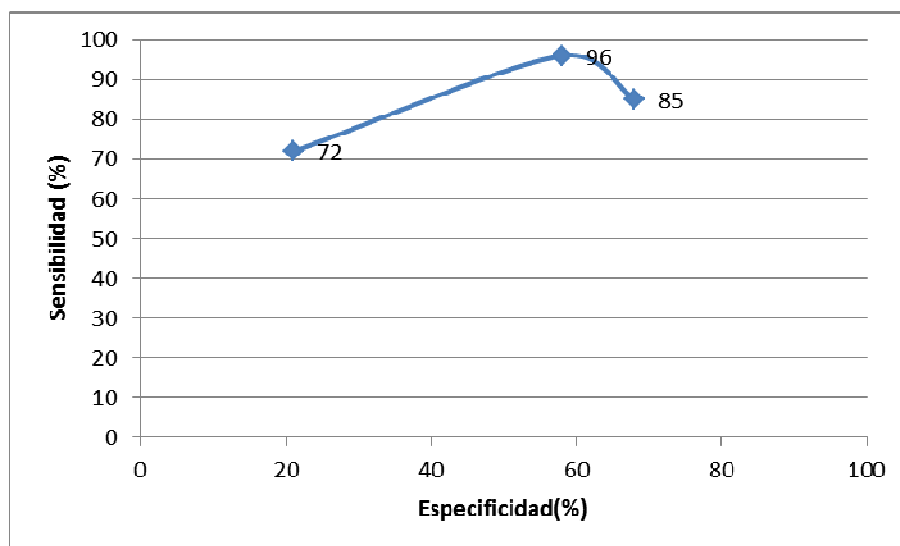


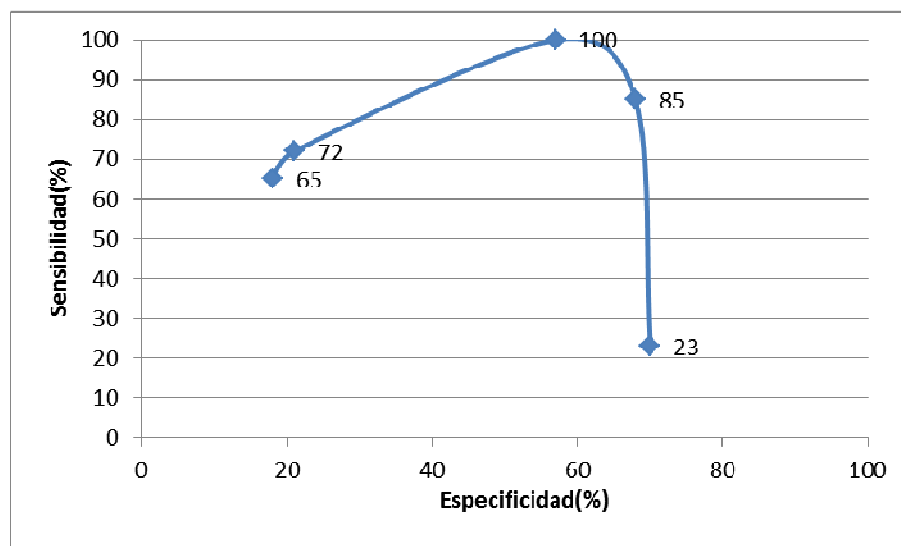
TABLA 8

SENSIBILIDAD DE PREDICION DE MORTALIDAD DE LOS SCORE SOFA Y APACHE II AL ALTA EN LA POBLACION ESTUDIADA.

PUNTO DE CORTE SOFA y APACHE II	ESPECIFICIDAD %	SENSIBILIDAD %
17	70	23
19	68	85
36	57	100
30	21	72
38	18	65

De la tabla se aprecia que la sensibilidad en el SOFA y APACHE II con puntaje 36 predice al 100% la mortalidad. Área bajo la curva 97% ($p < 0.05$)

CURVA DE ROC SOFA Y APACHE II



4.2 DISCUSION

Conocer el pronóstico de los pacientes en UCI garantiza optimizar los recursos disponibles para su atención y permite individualizar la asistencia médica. Los modelos predictores basados en la gravedad son mejor visualizados como herramientas adyuvantes a la evaluación clínica de los enfermos. En general, estos modelos deben ser utilizados con prudencia y nunca deben predominar sobre el juicio clínico.¹

Los sistemas predictivos en la atención a pacientes graves y críticos permiten estratificar a pacientes basados en una evaluación objetiva de la gravedad de la enfermedad, determinar el pronóstico, evaluar los protocolos de tratamientos, definir mejor la utilización de los recursos, comparar unidades entre sí, medir su desarrollo y la calidad de la atención médica; siendo los determinantes de estos modelos la supervivencia y la mortalidad.

Para los médicos que ejercen en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), es de suma importancia identificar los pacientes más graves y predecir cuáles de ellos tiene mayor probabilidad de fallecer, por lo que internacionalmente se han propuesto diversos modelos pronósticos.^{2,3}

Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) introducido por Knaus y colaboradores en 1985,^{4,5} es el más universalmente utilizado, este sistema identifica variables clínicas y fisiológicas desde el primer día de ingreso y los antecedentes del paciente, y de acuerdo al puntaje asignado predice una probabilidad de muerte.

La precisión y eficacia de los sistemas comúnmente utilizados para predecir la gravedad han sido muchas veces sobreestimados.⁵⁻⁷

Los sistemas pronósticos deben adaptarse para obtener medidas de estimación reales y conclusiones más objetivas y deben ser empleados de forma periódica para evaluar la calidad asistencial de las unidades.

Es difícil establecer una clasificación exacta de las patologías de los enfermos críticos porque en las Unidades de Terapia Intensiva se suele ingresar a pacientes con problemas simultáneos. Cuanto más precisa sea la identificación de un enfermo más exacta será la predicción final. 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.^{2,3,7,8}

La ventilación artificial mecánica es un método de sustitución terapéutica eficaz pero el cambio que produce en la fisiología normal del sistema respiratorio y sobre el resto del organismo, produce efectos secundarios nocivos. Son muchas las complicaciones que se asocian a la ventilación mecánica y a la intubación endotraqueal, lo que ocasiona un aumento en la estadía y la probabilidad de morir.^{9,10}

Los factores de riesgo que afectan al paciente ventilado incluyen desde la naturaleza y duración de la enfermedad que requiere la instrumentación, las enfermedades subyacentes, la edad, el estado nutricional, la experiencia del equipo de trabajo y los recursos del hospital, incluyendo vigilancia especial y atención muy cuidadosa de enfermería.¹¹

En las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de los hospitales de todo el mundo, la mortalidad es la mejor medida de evaluación de su rendimiento y desempeño. Por ello muchos estudios se han encaminado a evaluar dicha mortalidad dependiendo de las patologías que en un principio llevaron al

paciente a ingresar a la Unidad de Cuidados Intensivos. Ciertamente es que este recurso es limitado y que la población adulta logra llevar una sobrevivencia mayor que la que tenía en décadas pasadas, teniendo ahora las posibilidades de manejar mejor las patologías que antes llevaban inevitablemente a la muerte, por lo que los datos epidemiológicos de las Unidades de Cuidados Intensivos han cambiado, así como la mortalidad observada derivada de diferentes patologías estableciendo entonces, que los datos epidemiológicos y la mortalidad son la base del análisis de las Unidades de Cuidados Intensivos, es importante conocer los datos epidemiológicos y de mortalidad locales para así poder establecer una distribución suficiente de recursos materiales y un mejor manejo de estas unidades, para dar atención de calidad a quienes lo requieran y referir a los pacientes que no ameriten entrar a la Unidad de Cuidados Intensivos a los lugares donde correspondan. Por ello, en la atención del enfermo crítico, resulta indispensable contar con uno o más indicadores que posibiliten, de una manera objetiva, categorizarlos en términos de gravedad, clasificándolos dentro de lo posible en las etiologías que lo llevaron al estado crítico.

Nuestros resultados reportan que del total de pacientes fallecidos ($n=45$) el 71.1 % son hombres y el 28.9% son mujeres encontrándose una relación estadística $P<0.05$. La edad más prevalente es de 60 a 80 años (37.8%). Se encontró que la mediana de la edad es 72 años (45,90) y la mediana de los días de hospitalización es de 7 días (1,50). Se aprecia que el principal dx de los pacientes fallecidos es Shock Séptico (37.8%) seguido por Shock Hipovolémico (35.6%)

La edad contradictoriamente no constituye un elemento de importancia que influye sobre la mortalidad, si lo analizamos comparativamente, pues en realidad la edad promedio de los fallecidos y los no fallecidos fue muy similar, esta característica está relacionada con la población ventilada en la Unidad de Terapia Intensiva que está por encima de los 65 años, otros autores plantean la edad como un predictor de mortalidad en los pacientes ventilados.^{22,23} La edad es una variable influyente en los procesos biológicos pues resume todos los cambios ligados al envejecimiento; su papel como factor pronóstico es reconocido en casi todas las enfermedades. En la literatura revisada no existe acuerdo en cuanto al papel de la edad y su relación con la mortalidad. Algunos autores^{22,23} no han encontrado relación alguna entre la edad por si sola y una mayor mortalidad. Otros como Knaus, Lieberman y Bagshaw en sus modelos pronósticos, le dan una alta puntuación.²⁴⁻²⁶ Esteban y Anzueto en un estudio multicéntrico realizado hasta los 28 días del ingreso en la UCI reportaron, una mayor mortalidad en los pacientes mayores de 70 años.²⁷

El sexo, sin embargo, no ha mostrado una relación clara. Varios autores lo incluyen como variable en estudios sobre factores pronóstico y analizan su influencia de manera univariada o multivariada, pero ninguno encuentra que en uno de los sexos se produzca una probabilidad significativamente más alta de morir que en el otro.^{1,11,15,30} No encontramos, tampoco, evidencias que apoyen teóricamente el papel de algún estímulo fisiológico, inmunológico, bioquímico, genético u hormonal en la evolución más o menos favorable de la enfermedad en hombres o en mujeres, protegiéndolos o predisponiéndolos a la muerte.

Asimismo del total de pacientes vivos (n=10) el 30 % son hombres y el 70% son mujeres se encontró relación estadística $P<0.05$; La edad más prevalente es de 60 a 80 años (37.8%). Se encontró que la mediana de la edad es 81 años (50,89) y la mediana de los días de hospitalización es de 12 días (3,14).

Nuestros resultados reportan que del total de pacientes fallecidos (n=45) el 46.7 % presentaron HTA mientras que en los vivos el 30% también presentaron HTA.

Del resto de los parámetros que se analizan, la Hipertensión Arterial (HTA) presenta relación estadísticamente significativa entre los pacientes que fallecieron como antecedente patológico más común de la población estudiada, el Dr. De La Noval García en estudio realizado en el año 2005 determinó una prevalencia de esta enfermedad en el municipio capitalino Plaza de la Revolución de un 37%.³¹ Si se tiene en cuenta que la totalidad de los pacientes ingresados tenían una edad promedio por encima de los 60 años, la presencia del antecedente de Hipertensión Arterial resulta común dada la alta prevalencia descrita con anterioridad. En el anuario estadístico del 2009 se hace alusión también a la prevalencia elevada de Hipertensión Arterial en la población de Ciudad de la Habana en general, y en particular la población del municipio Plaza de la Revolución, reportando una tasa de prevalencia para esta enfermedad de 198,4 por 1000 habitantes del sexo y la edad lo que apoya lo antes encontrado.³²

Asimismo del total de pacientes vivos (n=10) el 100% presentaron Rx; el 30% Ecografía abdominal y el 70% se diagnosticaron con TAC; total de pacientes fallecidos(n=45) el 100% presentaron Rx; el 22.2% Ecografía

abdominal y el 93.3% se diagnosticaron con TAC. De la tabla se aprecia que la sensibilidad en el Apache II con puntaje 13 predice al 95% la mortalidad con área bajo la curva 94% ($p < 0.05$), asimismo se aprecia que la sensibilidad en el SOFA con puntaje 16 predice al 96% la mortalidad con área bajo la curva 96% ($p < 0.05$), analizando los scores Apache II y SOFA se obtuvo una sensibilidad predice la mortalidad a 100% con punto de corte de 36 estos resultados coinciden con la investigación de Lilian Minne y col. Holanda. 2008⁽⁵⁾ concluyendo que los modelos basados en puntuaciones SOFA al ingreso tenían sólo ligeramente peores resultados que APACHE II / III para predecir la mortalidad, y que los modelos con la combinación de los derivados SOFA secuenciales con APACHE II / III mejoran el rendimiento pronóstico de cualquiera modelo por sí solo. También coincide con la investigación de Prieto. Argentina 2008.⁽⁶⁾ Los pacientes con valores de PCR > 10 mg/dl tenían un promedio de edad y puntuación APACHE II mayores, permanecieron internados por más tiempo y la mortalidad fue más elevada ($p < 0,0001$). El valor predictivo de muerte fue mayor a medida que aumentaron los valores de PCR, con una especificidad del 72,3% cuando la cifra superaba los 10 mg/dl. Conclusiones: PCR constituye un marcador evolutivo precoz, específico y de bajo costo, cualidades que permiten proponerlo como examen sistemático al ingreso de los pacientes en la UCI. Nuestros resultados reportados se aproximan a los encontrados con Cardoso y col. Brasil. 2013⁽⁷⁾ y Gul Gursel, en 2008⁽⁸⁾ Este sistema demostró ser útil para estratificar los pacientes con mayor riesgo de muerte después de la salida de la UTI. Este hecho merece especial atención de los profesionales de la salud, particularmente de los enfermeros, en la gestión de recursos humanos y tecnológicos para este grupo de pacientes; también

coincide con la investigación de Díaz y col. 2010⁽¹³⁾ mejor predictor de mortalidad fue el AF: todos los que fallecieron tuvieron un AF<6grados (promedio $3,67 \pm 0,63$), $p<0,05$. Únicamente el AF se correlacionó con el score (sAll) y fue el índice que mejor predijo mortalidad en pacientes con shock séptico, siendo superior al score APACHE II y con la investigación de Jiménez y col .2012. ⁽³⁹⁾ De igual manera al evaluar los Sistemas de Puntuación para Evaluar Disfunción y Falla Orgánica Múltiple, fue los Puntajes Máximos Globales para el SOFA, el MODS y el LODS los que tuvieron mayor AUC-ROC (1,000; 0,993; y 1,000 respectivamente). Los scores de mortalidad APACHE II y APACHE II-OBESIDAD a las 48 horas fueron los que mejores pronosticaron la mortalidad en pancreatitis aguda grave. Los scores globales de morbilidad: SOFA, MODS y LODS, se encontró que a mayor score más predictibilidad.

El modelo APACHE II como sistema pronóstico fue desarrollado en Unidades de Terapias Intensivas de países de primer mundo por lo que existe la percepción que no deben ser aplicables a los pacientes de las Unidades de Terapias Intensivas de los países en vías de desarrollo.³⁷ Este sistema provee una estimación para grupos de pacientes críticos basados en disfunción de valores fisiológicos, la historia presente y pasada, esta puntuación numérica es convertida en riesgo de mortalidad utilizando modelos de regresión logística por lo que extrapolar los resultados de su aplicación no está del todo claro por las diferencias de las Unidades de Terapias Intensivas intrínsecas y por países, y el tamaño de la población estudiada.³⁸

En el manejo médico antes del traslado a la Unidad de Terapia Intensiva pudieran corregirse o no las disfunciones fisiológicas, lo que provocaría puntuaciones de APACHE II bajas o elevadas en relación a la severidad de la enfermedad subyacente.³⁶

La aplicación del APACHE II en los pacientes bajo sedación pudiera modificarse al afectarse la evaluación neurológica obteniéndose así una sobreestimación en la puntuación, no correspondiente con la realidad del estado del paciente.³⁵

La alta puntuación del APACHE II se asocia a un aumento de la mortalidad general no así cuando se analiza por grupos de causa de ventilación mecánica, pudiera ser útil repetir el APACHE II después del ingreso ya que esta puntuación debería reflejar el desarrollo de fallo orgánico en el curso de la hospitalización.³⁹⁻⁴⁰

5.1 CONCLUSIONES

1. Los scores SOFA y APACHE II tuvieron un valor predictivo de mortalidad estadísticamente significativo (sensibilidad 97%, ambos) en la población estudiada.
2. El score APACHE II presentó un valor predictivo de mortalidad estadísticamente significativo en pacientes evaluados al alta (vivos o fallecidos) que tuvieron una estancia hospitalaria mayor de 48 horas.
3. Shock Séptico y Shock Hipovolémico fueron los diagnósticos más frecuentes relacionados a los casos de muerte.
4. Hipertensión arterial fue el antecedente patológico más frecuente en la población estudiada.
5. Respecto a las características clínicas y laboratoriales de la población estudiada se encontró que la mayoría de fallecidos fueron varones, la edad prevalente fue de 60 a 80 años y se registró mayor número de días de hospitalización en los pacientes vivos en relación a los fallecidos. Disnea fue el síntoma principal al ingreso que presentó el grupo de pacientes fallecidos.

CAPITULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Misas Menéndez, M, Hernández Lara A, Iraola Ferrer Marcos D. La disfunción orgánica múltiple. Un síndrome de relevancia en nuestra práctica. Aspectos clínicos y epidemiológicos. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias 2009;4(4) .
2. Ferreira F.L., Peres Bota D., Bross A., Mélot C., Vincent J.L. Serial Evaluation of the SOFA Score to Predict Outcome in Critically Ill Patients. JAMA, 2001; 286: 1754-8.
3. Moreno R., Vincent J.L., Matos R., Mendonca A., Cantraine F., et al. The use of maximum SOFA Score to quantify organ dysfunction/failure in intensive care. Results of a prospective, multicentre study. Intensive Care Med 2009; 25:686-96.
4. Vincent J.L, Mendonca A., Cantraine F., Moreno R., Takala J., et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: Results of a multicenter, prospective study. Critical Care Medicine. 2008; 26(11):1793-800.
5. Lilian Minne et al. Evaluation of SOFA-based models for predicting mortality in the ICU: A systematic review. Crit Care. 2008;12(6):R161.
6. Prieto María Florencia, Kilstein Jorge, Bagilet Daniel, Pezzotto Stella Maris. Proteína C reactiva como factor pronóstico de mortalidad en la

unidad de cuidados intensivos. *Med. Intensiva* [revista en la Internet]. 2008 Dic [citado 2014 Abr 03] ; 32(9): 424-430. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912008000900003&lng=es.

7. Cardoso Luciana Gonzaga dos Santos, Chiavone Paulo Antonio. APACHE II medido en la salida de los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva en la previsión de la mortalidad. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [serial on the Internet]. 2013 June [cited 2014 Apr 03] ; 21(3): 811-819. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692013000300811&lng=en.

<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692013000300022>.
8. Gul Gursel Senay Demirtas. Value of APACHE II, SOFA and CPIS Scores in Predicting Prognosis in Patients with Ventilator-Associated Pneumonia. *Respiration* 2008;73:503–508.
9. Fabian Doerr, et al. A comparative study of four intensive care outcome prediction models in cardiac surgery patients. *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2011, 6:21.
10. DM Lima, et al. SOFA-derived variables and sepsis survival in a Brazilian university hospital intensive care unit. *Critical Care* 2007; 11:96.
11. D Juneja. ICU scoring systems: which one to use in patients with sepsis? *Critical Care* 2011; 15:14.

12. Poma, Jaquelyn et al . Morbimortalidad de pacientes mayores de 60 años en el servicio de cuidados intensivos de un hospital general. *Rev Med Hered*, Lima, v. 23, n. 1, marzo 2012 . Disponible en <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2012000100005&lng=es&nrm=iso>. accedido en 03 abr. 2014.
13. Diaz-De Los Santos, Manuel; Cieza, Javier Y Valenzuela, Raúl. Correlación entre índices de bioimpedancia eléctrica y score Apache II en pacientes con shock séptico. *Rev Med Hered* [online]. 2010, vol.21, n.3 [citado 2014-04-03], pp. 111-117.
14. Anaya-Ayala JE, et al. Pancreatitis aguda grave: implicaciones en su pronóstico y manejo. *Rev Gastroenterol Mex*, Vol. 73, Núm. 1, 2008
15. Cullen DJ. «Results and costs of intensive care.». *Anesthesiology* 2: 2009. pp. 203-216.
16. Chalfin DB, Fain AM. «Cost-containment in the United States: critical care medicine in managed competition and managed care environment.». *New Horizons* 2: (2008). pp. 275-282.
17. Rioseco ML, Riquelme RO. «Neumonía neumocócica bacterémica en 45 adultos inmunocompetentes hospitalizados. Cuadro clínico y factores pronósticos.». (2009). *Rev Méd Chile*. 132: pp. 588-594.
18. Gortzi LG, Sakellaropoulos F, Ilias I, Stamoulis K, Ioanna Dimopoulou I. Predicting ICU survival: A meta-level approach. *BMC Health Serv Res*. 2008; 8: 157
19. Thiéry G, et al. Outcome of Cancer Patients Considered for Intensive Care Unit Admission: A Hospital-Wide Prospective Study. [monografía en Internet] Francia, Paris; [citada 16 de Enero 2010]. Disponible en: <http://jco.ascopubs.org/cgi/content/abstract>

20. Knaus WA, Zimmermann JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE acute physiology and chronic health evaluation: A physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981; 9:591-597.
21. Torres Bonafonte O. Pronósticos de los ancianos con enfermedades agudas. [tesis] Barcelona, España, 2007. Disponible en: http://www.tdcat.cesca.es/tesis_uab/available/tdx.
22. Brili, R; et al., Critical care delivery in the intensive care unit: defining clinical roles and the best practice model. *Crit. Care Med* 2001; 29:2007-2019.
23. Cox CE, et al. Expectations and Outcomes of Prolonged Mechanical Ventilation. *Crit Care Med*. 2009; 37 (11): 2888–2894.
24. Yangjin Jegal, et al. The Clinical Efficacy of GOCA Scoring System in Patients with Acute Respiratory Distress Síndrome. *J Korean Med Sci*. 2008; 23(3): 383–389
25. Puga Torres MS, Padrón SA, Peña DR, Bravo PR. Prueba de ventilación espontánea y retirada definitiva de la ventilación mecánica en una UCI. *Rev. Cub Med Intens y Emerg* 2008;5(1)
26. Puga Torres MS, Pérez Martínez E, Pérez Pérez F, Gómez Sánchez A. Factores que influyen en la mortalidad del paciente ventilado en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cub Med Intens y Emerg* 2009; 8(4).
27. Sudarsanam TD, Jeyaseelan L, Thomas K and John G. Predictors of mortality in mechanically ventilated patients. *Tamilnadu, India*; 2009;81:780–783.

28. Waters M, Nightingale P and Edwards JD. A critical study of the APACHE II scoring system using earlier data collection. [monografía en Internet] England: Manchester; 2009 [cited October 13] disponible en: <http://emj.bmj.com/cgi>
29. Utilización de indicadores predictivos: ¿Pensamiento científico o pensamiento mágico? Terapia Intensiva del Instituto Universitario Italiano de Rosario. Rev. Med. Rosario 2006, 72: 111 – 116.
30. Fernández del Campo R y col. La edad biológica como factor predictor de mortalidad en una unidad de cuidados críticos e intermedios. Rev. Esp ger y geront, 2008; 43: 214-220
31. Olalla Gallo MA y col: Evaluación del APACHE II como sistema de estratificación de gravedad en Unidades de Observación de Urgencias servicio de urgencias. Hospital Clínico Universitario. Valladolid. Em emergencias 2007; 11:26-33.
32. Kumar A, et al. Pacientes graves con infección por gripe A (H1N1) en Canadá. [monografía en Internet]. JAMA. Published online Oct 12, 2009.
33. Allen M; et al. Predicting mortality in patients with ventilator-associated pneumonia: The APACHE II score versus the new IBMP-10 score. University of Louisville, Kentucky, USA. Clin Infect Dis. 2009; 49:72-7.
34. Critically ill Patients with 2009 Influenza A (H1N1) in Mexico. The journal of the American Medical Association (JAMA). 2009; 302(17):1880-1887.
35. Berreta J; y col. Predictores de mortalidad hospitalaria en la hemorragia digestiva alta. Varicela por hepatopatía crónica tratada

endoscópicamente. Argentina. Acta Gastroenterol Latinoam; 2008;38:
43-50

36. Martín Bourricaudy N y col. Rev. Cub de Med Milit. Factores de riesgos relacionados con las relaparotomías después de cirugía gastrointestinal. 2008; 37(1)
37. Chatzicostas C. Comparison of Ranson, APACHE II and APACHE III scoring systems in acute pancreatitis. Pancreas 2009; 25:331-5.
38. Vincent J, De Mendonça A, Cantraine F, Moreno R, Takala J, Suter P, Sprung C: Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicenter, prospective study. Working group on "sepsis related problems" of the European Society of Intensive Care Medicine. Crit Care Med 2008, 26:1793-1800.
39. Rocio P. Jimenez , Lescano Carlos A., Belleza Marlene , Watanabe Jorge . Validacion de los sistemas pronosticos de morbi – mortalidad (APACHE II, SOFA, MODS, LODS) en pacientes con Pancreatitis . Revista Médica Rebagliati .Vol.1 N° 1 Enero / Marzo 2012.
40. Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. DoH Oct20

ANEXOS

ANEXO 1

SCORE APACHE II

VARIABLES	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura rectal	≥41	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤29.9
Presión Arterial Media (mmHg)	≥160	130-159	110-129		70-109		50-60.9		
Frecuencia Cardíaca	≥180	140-179	110-139		70-109		5 5-69	40-54	≤39
Frecuencia Respiratoria	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Oxigenación Si FiO2≥0.5 anotar p(A-a)O2 Si FiO2<0.5 anotar PaO2	≥500	350-499	200-349		<200 >70	61-70		55-60	<55
pH arterial HCO3 sérico (mEq/L)	≥7.7 ≥52	7.6-7.59 41-51.9		7.5-7.59 32-40.9	7.33-749 22-31.9		7.25-7.32 18-21.9	7.15-7.24 15-17.9	<7.15 <15
Sodio sérico (mEq/L)	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
Potasio sérico (mEq/L)	>7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
Creatinina sérica (mg/dL)	>3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Hematocrito (%)	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
Leucocitos (Total/mm3)	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Escala de Glasgow Puntuación=15-Glasgow									
A. APS (Acute Physiology Score) = Suma de 12 variables individuales									
B. Puntuación por edad (≤44=0ptos; 45-54=1 pto; 55-64=2 ptos; 65-74=3 ptos; >75=4 ptos)									
C. puntuación por enfermedad crónica. Si el paciente tiene historia de insuficiencia orgánica sistémica o está inmunocomprometido: 5 puntos en caso de postquirúrgicos urgentes o no quirúrgicos; 2 puntos en caso de postquirúrgicos de cirugía electiva.									
PUNTUACION APACHE II (A + B + C)									

PUNTAJE APACHE II SEGÚN CORRELACIÓN CON LA MORTALIDAD

PUNTUACION APACHE II	MORTALIDAD %
0-5	2,3
6-10	4,3
11- 15	8,6
16-20	16,4
21_25	28,6
26-30	56,4
>31	70

ANEXO 2
SCORE SOFA

Score SOFA	0	1	2	3	4
Respiración PaO ₂ /FIO ₂ (mm Hg) SaO ₂ /FIO ₂	>400	<400 221–301	<300 142–220	<200 67–141	<100 <67
Coagulación Plaquetas 10 ³ /mm ³	>150	<150	<100	<50	<20
Hígado Bilirrubina (mg/dL)	<1.2	1.2–1.9	2.0–5.9	6.0–11.9	>12.0
Cardiovascular Hipotensión	No hipotensión	PAM <70	Dopamina ≤5 o dobutamina (cualquiera)	Dopamina >5 o norepinefrina ≤0.1	Dopamina >15 o norepinefrina >0.1
SNC Score Glasgow de Coma	15	13–14	10–12	6–9	<6
Renal Creatinina (mg/dL) o flujo urinario (mL/d)	<1.2	1.2–1.9	2.0–3.4	3.5–4.9 o <500	>5.0 o <200

PAM, presión arterial media; SNC, sistema nervioso central; SaO₂, Saturación arterial de oxígeno periférico.

^aPaO₂/FIO₂ relación utilizada preferentemente. Si no es disponible, la SaO₂/FIO₂ es usada; medicamentos vasoactivos administrados por al menos 1 hora (dopamina y norepinefrina ug/kg/min).

**ANEXO 3
FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

NOMBRE:.....
 Edad..... Sexo: M () F ()
 F Ingreso..... F Alta.....
 Días de Hospitalización.....
 Diagnóstico de Ingreso:.....

LABORATORIO

FECHA	INGRESO	ALTA
Hcto		
Leucocitos		
Bastones		
Albumina		
TGO		
TGP		
Glicemia		
Lactato		
Creatinina		
FA		
BT		
BD		
TP		
TTP		
Calcio		
PCR		
Na		
K		
FiO2		
pO2		
HCO3		

ANTECEDENTES PERSONALES

HÁBITOS:
 OH () Tabaco () Niega ()
 Otros.....

PATOLÓGICOS:
 Ninguno ()
 HTA ()
 DM ()
 Cardiopatía ()
 Neuropatía ()
 Obesidad ()
 Hipercolesterolemia ()
 Neoplasia ()
 Otros ()

QUIRÚRGICOS:
 Niega () Otras

CLINICA

Tiempo de enfermedad.....

Síntomas:
 0. Glasgow ()
 1. Dolor abdominal ()
 2. Dificultad respiratoria ()
 3. Palidez ()
 4. Ictericia ()
 5. Oliguria ()
 6. Otros ()

MEDIOS DE DIAGNOSTICO

RX: Si () No ()
 Ecografía Abdominal Si () No ()
 TAC: Si () No ()

CONDICION AL ALTA

Vivo () Fallecido ()

PUNTUACIÓN APACHE II Y SOFA

SCORES	AL INGRESO	AL ALTA
APACHE II		
SOFA		

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

Sección de un centro hospitalario donde se ingresa a los enfermos muy graves que requieren una atención continua y específica.

PUNTAJE SOFA

Puntaje de evaluación para identificar disfunción orgánica múltiple.

PUNTAJE APACHE

Puntaje de evaluación del paciente que ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos

MUERTE

Cese de la función cerebral en forma irreversible.

NEUMONÍA

Inflamación del parénquima pulmonar. Su causa más frecuente es la infección bacteriana, aunque puede producirse por otros microorganismos. Se manifiesta por fiebre, tos, expectoración y dolor torácico. En pacientes ancianos o inmunodeprimidos, puede ser una enfermedad mortal.

DESHIDRATACIÓN

Disminución del contenido de agua corporal total producido por insuficiente aporte o pérdidas aumentadas de líquidos. Se manifiesta según su gravedad por sequedad de piel y mucosas, taquicardia, disminución en la producción de orina, etc.

ELECTROCARDIOGRAMA

Registro de la actividad eléctrica producida por el corazón, mediante el sensado y amplificación de los pequeños potenciales generados por este durante el ciclo cardíaco.

ELECTROENCEFALOGRAMA

Registro de la actividad eléctrica cerebral mediante la utilización de electrodos cutáneos que reciben y amplifican los potenciales generados cada región encefálica.

BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA

La Impedancia Bioeléctrica es una técnica no invasiva para la determinación de la Composición Corporal obtenida mediante la conducción de una corriente eléctrica aplicada al organismo y que registra los parámetros físicos de impedancia, resistencia y reactancia dependiendo del contenido de agua de este y de su distribución iónica. Con ella se puede establecer los siguientes valores TBW (Agua

Corporal Total), FFM (Masa Magra o libre de grasa) y FAT (Masa Grasa).

COMPOSICIÓN CORPORAL

Aunque es cierto que estudios estadísticos fiables demuestran una relación muy estrecha entre la obesidad y el Peso Corporal Total, también es cierto que tales estudios no tienen en cuenta la composición corporal de los sujetos pesados. Esta consideración puede conducir a errores en la valoración de la obesidad de un sujeto, sobre todo si éste es una persona con una gran masa muscular. En estos casos y dado que la obesidad es considerada como el exceso de grasa, el valor del peso total no puede ser un índice de valoración de la misma, aunque el sujeto pese más de lo que aconsejan Tablas de Peso Ideal e incluso el mismo IMC.

La determinación de los compartimentos corporales ayudan a nuestros nutricionistas a instaurar de forma precisa la terapia adecuada a cada caso concreto. Su control y seguimiento periódico redundarán en su beneficio y la certeza de una dieta totalmente personalizada.

Conviene recordar, que si bien la obesidad puede ser peligrosa, la grasa forma parte de nosotros como los demás compartimentos y que el tener mayor o menor cantidad no depende solo de una cuestión nutricional o de hábitos alimentarios erróneos. Existen factores hereditarios y constitucionales contra los que no se puede luchar. Su

nutricionista será la persona indicada para determinar los motivos de la misma e instaurar la terapia correspondiente.

AGUA CORPORAL TOTAL (TBW)

El Agua Corporal Total, es como su nombre indica toda el agua que existe en nuestro organismo. Básicamente se podría decir que está contenida en la FFM.

MASA LIBRE DE GRASA (FFM)

Nuestro organismo se encarga de mantener equilibrado el nivel de hidratación. Grandes cambios producidos en este compartimiento supondrán riesgos para el estado de salud.

La FFM, es el compartimento activo del cuerpo y contiene, los órganos, huesos, sangre, músculos, etc. Para ver los valores obtenidos consulte el informe de los resultados.

Es sin duda alguna el compartimento más importante y su pérdida excesiva puede ocasionar estados de desnutrición y en los casos mas graves incluso la muerte.

MASA GRASA

La FAT o Masa Grasa, es el único compartimento que se puede perder, con rigor científico y bajo control médico, y que su pérdida no supone un riesgo para el estado de salud. Al contrario, el exceso de la

misma, por encima de un BMI de 30, puede tener graves consecuencias cardiovasculares.

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

También conocido como índice de Quetelet está definido como el resultado de dividir el peso en kilos por la altura en metros al cuadrado. Es actualmente, el método de referencia de definición de obesidad más utilizado.

No obstante, este método de evaluar la obesidad, presenta limitaciones bien conocidas, derivadas del hecho que se prescinde del contenido de grasa del cuerpo. Ello puede generar errores de clasificación, como en el caso en que haya un aumento del BMI que pudiera ser debido a un desarrollo marcado de la masa muscular, sin exceso de la masa grasa. Esta especial condición, es decir, la diferenciación entre los componentes de la composición corporal puede evidenciarse mediante los pliegues subcutáneos de la masa grasa, o mediante los parámetros bioeléctricos de la impedancia bioeléctrica.