



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNAN-MANAGUA  
HOSPITAL MILITAR ESCUELA “DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS”**

**CAUSAS DE MORBILIDAD Y FACTORES ASOCIADOS A  
MORTALIDAD EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS Y  
CUIDADOS INTERMEDIOS DEL HOSPITAL MILITAR ESCUELA  
“DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS” DURANTE EL AÑO  
2014.**

**Tesis para optar el Título de Especialista en Medicina Interna**

Autor:

Dra. Lilliam Angélica Morales Argüello

Tutor:

Dr. Christian Sánchez Castrillo

**Managua, Nicaragua a 19 de Marzo de 2016**

## INDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Carta de opinión del tutor	iv
Abreviaturas	v
Resumen	vi
Introducción	1
Marco teórico	3
Antecedentes	33
Planteamiento del problema	35
Justificación	36
Objetivos	37
Material y métodos	38
Resultados	45
Análisis y discusión de resultados	51
Conclusiones	55
Recomendaciones	57
Bibliografía	58
Anexos	64

## **DEDICATORIA**

A mi familia, quienes han estado conmigo durante esta etapa de aprendizaje, gracias por su apoyo incondicional, por creer en mí, por los mimos, consejos, y comprensión. Los amo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A dios por llenarme de fortaleza.

A todas las personas que han estado conmigo durante mi formación, quienes me han ayudado con sus consejos, ejemplos y sobre todo enseñanzas. Han sido fundamental para mí y sin ustedes no sería lo que soy hoy. Gracias por su amistad y por hacer de mi residencia una etapa inolvidable, siempre tendrán un lugar especial en mí.

## ABREVIATURAS

- BLEE : Betalactamasa de espectro extendido
- CH : Cirrosis Hepática
- CO2 : Dióxido de carbono
- EIH : Estancia Intrahospitalaria
- EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- ERC : Enfermedad Renal Crónica
- FG : Filtrado Glomerular
- FiO2 : Fracción inspirada de oxígeno
- FMO : Falla de Múltiples Órganos
- FU : Flujo Urinario
- IRA : Insuficiencia respiratoria Aguda
- IV : Intravenoso
- LBA : Lavado bronco alveolar
- MRSA: Staphylococcus aureus resistente a meticilina
- NP : Nutrición parenteral
- NPP : Nutrición parenteral parcial
- NPT : Nutrición parenteral total
- NNH : Número necesario a dañar
- NNT : Número necesario a tratar
- OR : Razón de momios
- PAM : Presión Arterial Media
- PCO2 : Presión parcial de dióxido de carbono
- PEEP : Presión positiva al final de la espiración
- RIFLE: Risk (Riesgo), Injury (lesión), Failure (Falla), Loss (Pérdida), End Stage Kidney Disease (Enfermedad Renal Terminal)
- RR : Riesgo relativo
- SIRA : Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda
- SRIS : Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica

STD : Sangrado de tubo digestivo  
TFG : Tasa de Filtrado Glomerular  
UCI : Unidad de Cuidados Intensivos  
VM : Ventilación mecánica  
VMNI : Ventilación mecánica no Invasiva  
VRE : Enterococo resistente a vancomicina

## RESUMEN

**Introducción.** Para la correcta prestación de servicios de una unidad es necesaria la utilización de indicadores asistenciales para tener claro las necesidades y fortalezas. Actualmente no contamos con marcadores estadísticos de morbimortalidad en nuestra unidad que permita hacer este tipo de diagnóstico.

**Objetivo.** Describir causas de morbilidad y factores asociados a mortalidad en la unidad de cuidados intensivos y unidad de cuidados intermedios durante el 2014.

**Diseño.** Estudio descriptivo, transversal, retrolectivo.

**Mediciones y resultados.** Se incluyeron 214 pacientes (122 hombres y 92 mujeres), edad media 58 años. El 67.2% tenían al menos una comorbilidad, Enfermedad Renal Crónica 12.1%, falleciendo 29.2% de esta población ( $p < 0.05$ ) así como Cirrosis Hepática 6.5% de la población y de estos fallecieron el 25% ( $p < 0.05$ ). Las causas de ingreso principales: Cardiopatías (18.2%), Sangrado Digestivo (13.2%), sepsis/choque séptico (13.1%). Principales causas de muerte: sepsis/choque séptico 9 (37.5%) letalidad de 32% ( $p < 0.05$ ) y Sangrado Digestivo 5 (20.8%) letalidad de 17% ( $p = 0.20$ ). El 31% de pacientes que recibieron Nutrición Parenteral falleció ( $p < 0.05$ ). El 87.5% de todos los pacientes que fallecieron utilizaron vasopresores (RR 30.86, IC 95% 9.63-98.90,  $p < 0.0001$ ). Ventilación Mecánica a 13.6%, de estos fallecieron el 55% y de todos los pacientes que fallecieron el 66.6% requirió ventilación mecánica ( $p < 0.001$ ) por un tiempo promedio de 7 días, Insuficiencia Respiratoria Aguda tipo 1 fue la principal indicación de intubación orotraqueal (48.3%). La traqueotomía fue indicada en promedio al día 14 de ventilación en el 17.2%. Terapia antimicrobiana fue administrada en 133 (62.1%). Los pacientes que fallecieron estuvieron en promedio 10 días ingresados ( $p = 0.004$ ).

**Conclusiones.** Principal causa de ingreso fue cardiopatía. Indicación principal de ventilación fue por insuficiencia respiratoria. Se realizan pocos cultivos por lo que el uso irracional de antimicrobianos es significativo. Un porcentaje bajo de pacientes presento complicaciones durante su estancia. Mortalidad 11.2%.

## I. INTRODUCCIÓN

En la definición de enfermedad dada por el diccionario médico Webster encontramos que dentro de la alteración del estado normal y funcionamiento de las actividades vitales se encuentra un rango que va desde la dolencia leve hasta el fallo orgánico y la muerte, es en este extremo del proceso de enfermedad donde actúa la medicina intensiva para tratar de evitar el desenlace fatal.

La medicina intensiva o cuidados intensivos es la parte de la medicina que se ocupa de los enfermos con una alteración fisiopatológica de tal gravedad que pone en peligro su vida, actual o potencialmente, siempre que el proceso sea reversible. Así, los enfermos candidatos a ingreso en unidad de cuidados intensivos sería el enfermo agudo y el paciente crónico con componentes agudos para los que existen terapéuticas eficaces que permitan reintegrarlo a una calidad de vida aceptable. No sería candidato de ingreso el paciente terminal cuyo proceso patológico causará la muerte en un plazo de tiempo corto y previsible.

El lugar de actuación de la medicina intensiva es la unidad de cuidados intensivos, cuyas características son tener un alto grado de resolución, respuesta e intervención con una alta relación entre el número de enfermeras y de pacientes (1:2-3), asistencia médica experta continua, medios para proporcionar vigilancia y técnica de soporte vital adecuado.

La base de la medicina intensiva son el conocimiento y control de las alteraciones fisiopatológicas que pueden conducir a la muerte y que en la práctica se reducen a la insuficiencia respiratoria grave, al fracaso cardiocirculatorio, insuficiencia renal e incapacidad de mantener el equilibrio del medio interno (homeostasis).<sup>1</sup>

El soporte fisiológico de los pacientes y el carácter multidisciplinario de la medicina intensiva hace que los médicos intensivistas necesiten conocimientos amplios de fisiología y de medicina interna, sepan jerarquizar las medidas terapéuticas a aplicar, tengan adaptabilidad para trabajar en equipo y criterio para seleccionar los enfermos tributarios al tratamiento. Las enfermeras de

cuidados intensivos tienen una importancia primordial en la atención de los pacientes; su labor precisa amplios conocimientos y se desarrolla en un medio que requiere de esfuerzos psicológico y físico notables.

En la década de 1950 comenzaron a aparecer técnicas de sostén vital como sistemas de monitoreo cardíaco, desfibriladores eléctricos, ventiladores, dispositivos de diálisis, entre otros, permitiendo administrar una terapia médica de alto nivel en términos de calidad e inmediatez.

Los pacientes críticos son aquellos que se encuentran en una situación de inestabilidad fisiológica en la cual pequeños cambios funcionales pueden llevar a un serio deterioro global, con daño orgánico irreversible y muerte. El monitoreo, intermitente o continuo, está destinado a detectar estos cambios precozmente, a fin de proveer un tratamiento adecuado y restablecer una situación fisiológica más estable.

El ingreso del enfermo a la unidad de cuidados intensivos (UCI) no carece de riesgo, los pacientes por el mismo proceso de enfermedad se encuentran más vulnerables a infecciones. La unidad es el lugar donde se concentran pacientes graves con otros procesos infecciosos volviéndose un área de alto contagio, además por ser un área de alta intervención aumenta el riesgo iatrogenia.<sup>2</sup>

## II. MARCO TEÓRICO

El concepto de unidad de cuidados intensivos (UCI) nació con la devastadora epidemia de polio de 1952 en Copenhagen, de la cual resultaron cientos de víctimas que experimentaron falla respiratoria. Más de 300 pacientes amerito ventilación mecánica por varias semanas siendo proporcionado por 1000 estudiantes de medicina y odontología los cuales fueron empleados para ventilación mecánica manual por traqueotomía. Para 1953, Bjorn Ibsen, el anestesiólogo que sugirió que la ventilación por presión positiva debería de ser el tratamiento de elección durante esta epidemia, fue el que instalo la primera unidad de cuidados intensivos en Europa, siendo considerado el “padre” de cuidados intensivos.<sup>3</sup>

Una unidad de cuidados intensivos es un área del hospital especialmente equipada con personal especializado, separado y autosuficiente, dedicada al manejo y monitoreo de pacientes con condiciones que ponen en peligro su vida.

Unidad de cuidados intermedios es la unidad donde se encuentran pacientes que no se encuentran en peligro inminente de muerte o aquellos pacientes que se encuentran en fase de recuperación provenientes de UCI.<sup>4</sup>

La definición dada a la UCI delimita los dos criterios clave para la admisión de pacientes en la unidad: que precisen un elevado nivel de cuidados y sean recuperables.

Para categorizar los niveles de cuidados se ha adoptado la clasificación del Departamento de Salud del Reino Unido, que tiene la virtud de atenerse a las necesidades asistenciales del paciente en lugar de al recurso específico donde está ingresado.<sup>5</sup>

### **Tabla1: Clasificación de Cuidados Críticos**

Clasificación de Cuidados Críticos <sup>4</sup>	
<b>Nivel 0</b>	Pacientes cuyas necesidades pueden ser satisfechas a través de la atención en sala general.
<b>Nivel 1</b>	Pacientes con riesgo de que su condición se deteriore o aquellos que han sido ingresados provenientes de sala de mayor nivel de cuidado, cuyas necesidades pueden satisfacerse en una sala general con apoyo adicional del equipo de cuidados intensivos.
<b>Nivel 2</b>	Pacientes que requieren una observación o intervención más detallada, incluyendo soporte para un solo órgano o sistema en fallo o cuidado postquirúrgico y aquellos que ingresan provenientes de un mayor nivel de cuidado.
<b>Nivel 3</b>	Pacientes que requieren soporte respiratorio avanzado, soporte respiratorio básico, con soporte de al menos dos órganos o sistemas. Este nivel incluye todos los pacientes que requieren soporte para falla de múltiples órganos.

La unidad de cuidados intensivos debería de reservarse para pacientes con condiciones reversibles y que tienen posibilidades razonables de recuperación. Griner identificó dos condiciones en las cuales no había mayor beneficio en ingresar a UCI: 1. Pacientes demasiado bien para recuperarse y 2. Pacientes demasiado enfermos para beneficiarse.<sup>6</sup>

Los costos de cuidados en esta unidad son extremadamente elevados, utilizando en algunas ocasiones hasta el 13.4% del presupuesto total de un hospital de Estados Unidos.

El costo del paciente en esta área es ocho veces superior al de un enfermo en otra área, por lo que el tratamiento brindado debe de ser administrado determinando el grado de severidad de la patología, valorar cuando son necesarios los mismos y cuando se deben de finalizar y egresar al paciente. Ante el constante incremento de la demanda de camas de UCI, el alto costo que estas representan, y con el fin de garantizar la continuidad de los cuidados, se han ido creando unidades de cuidados intermedios o semicríticos para atender aquellos

pacientes con mayor estabilidad y menor gravedad que en UCI, aunque estos pacientes requieren cuidados intensivos de enfermería, necesitan menos tecnología para su vigilancia y tratamiento y no requieren la presencia continua de médicos.<sup>7</sup>

En el 2014 Sawe y colaboradores publicaron en el BMC International Health & Human Rights un estudio retrospectivo realizado en 4 hospitales de referencia en Tanzania, donde reportaron que la relación cama UCI: cama hospital era de 1:217, 1:54, 1:39 y 1:80 en los diferentes centros hospitalarios.<sup>8</sup>

En países desarrollados como Estados Unidos, donde la relación cama UCI: cama hospital es mayor que en los países en vía de desarrollo, un cohorte retrospectivo del 2002 al 2004 encontró que la edad media 60.4 años, el 53.8% hombres, 58% prevenían de sala de emergencia y 25.9% de los pacientes padecían de una enfermedad crónica.<sup>9</sup>

### **Criterios de ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos <sup>6</sup>**

Prioridad I:

- Pacientes inestables que requieren monitoreo y/o tratamiento, que no pueden ser previstos fuera de UCI.
- Pacientes en ventilación mecánica, drogas vasoactivas, etc.
- Pacientes con choque, postquirúrgicos o fallo renal agudo.

Prioridad II:

- Pacientes que requieren monitoreo intensivo y pueden llegar a requerir intervención inmediata.
- Pacientes con condiciones comórbidas previas que desarrollan eventos agudos.

Prioridad III:

- Pacientes inestables, críticamente enfermos, pero que tienen reducidas posibilidades de recuperación por la enfermedad de base o por la condición aguda del momento.
- Pueden recibir tratamiento intensivo pero con limitaciones en algunas maniobras: intubación, reanimación cardiopulmonar.

Prioridad IV (No apropiados para UCI):

- Decisión del director:
  1. Poco o ningún beneficio dado por una intervención de bajo riesgo. "Demasiado bien para beneficiarse de UCI".
  2. Pacientes con enfermedad terminal o inminencia de muerte "demasiado mal para beneficiarse de la UCI".

### **Causas de ingreso**

En hospitales de referencia de países en vías de desarrollo se reportó que las tres principales causas de ingreso del 2009 al 2011 fueron traumatismos (22.2%), enfermedades infecciosas (19.7%) y trauma craneoencefálico (12.5%).

8

Un estudio retrospectivo fue llevado a cabo en una unidad de cuidados intensivos polivalente del Hospital Universitario de Uganda. Se estudiaron 1774 pacientes ingresados en la UCI de Enero 2003 a Diciembre 2009. Sepsis, Insuficiencia respiratoria aguda y trauma craneoencefálico fueron los principales diagnósticos de hospitalización. <sup>10</sup>

En cuanto a las causas de ingreso en países desarrollados como Estados Unidos se encontró que patologías cardíacas ocuparon el 44.4%, las respiratorias el 20.2%, neurológicas 19.1%y gastrointestinales 9.5%. <sup>9</sup>

### **Criterios de egreso de Unidad de Cuidados Intensivos <sup>11</sup>**

La condición de los pacientes que se encuentran hospitalizados en esta unidad debe de ser revisada continuamente para poder identificar cuál de ellos no se está beneficiando de los cuidados en la unidad y que estos puedan ser administrados en otra unidad de menor complejidad sin poner en riesgo el paciente.

1. Cuando el estado fisiológico del paciente se ha estabilizado y el monitoreo y cuidados en UCI ya no son necesarios.
2. Cuando el estado fisiológico del paciente se ha deteriorado y nuevas intervenciones específicas no tendrán la capacidad de mejorar su condición, en este momento es aconsejable el traslado a una unidad de menor complejidad con la intención de privilegiar el confort y la presencia de la familia.

### **Tratamiento de soporte**

Un indicador de intensidad de tratamiento fue creado por un consenso de expertos basados en el Sistema Nacional de Seguro de Salud Francés. Este indicador tomo en consideración los procedimientos más frecuentes realizados: soporte hemodinámico, respiratorio y renal.

Dos niveles de soporte fueron definidos: intensidad baja (hemodinámico: uso de menos de  $8\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  de dobutamina o dopamina; respiratorio: ventilación mecánica no invasiva (VMNI) o ventilación mecánica (VM) con  $\text{FiO}_2 < 0.6$  y  $\text{PEEP} < 6\text{cmH}_2\text{O}$ ) y intensidad alta (hemodinámico: uso de  $\geq 8\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  de dobutamina o dopamina, o uso de epinefrina o noradrenalina; respiratorio: ventilación mecánica con  $\text{FiO}_2 \geq 0.6$  o  $\text{PEEP} \geq 6\text{cmH}_2\text{O}$ ; renal: cualquier tipo de terapia de reemplazo renal).

Se clasificaron 4 grupos basados en la intensidad del tratamiento de acuerdo al número y al nivel de soporte: sin soporte (grupo 0), solo un soporte de baja intensidad (grupo 1), 2 soportes de baja intensidad o 1 soporte de alta intensidad (grupo 2) y más de un soporte de alta intensidad (grupo 3).<sup>12</sup>

### **Tabla 2. Indicadores de Intensidad del tratamiento de soporte**

<b>Indicadores de intensidad del tratamiento de soporte</b>
<b>Baja intensidad</b>
Dobutamina o dopamina <8μg/kg/min
Ventilación no invasiva
Ventilación mecánica con FiO2 <0.6 y PEEP < 6cmH2O
<b>Alta intensidad</b>
Dobutamina o dopamina ≥ 8μg/kg/min epinefrina o noradrenalina
Ventilación mecánica con FiO2 ≥ 0.6 o PEEP ≥ 6cmH2O
Terapia de remplazo renal

### **Soporte nutricional**

El soporte nutricional hace referencia a la provisión enteral o parenteral de calorías, proteínas, electrolitos, vitaminas, minerales, oligoelementos y fluidos, siendo el objetivo principal alterar el curso y el resultado de la enfermedad crítica.

13

Una enfermedad crítica se caracteriza por un exceso del catabolismo sobre el anabolismo, por lo que con un mejor manejo de la insuficiencia respiratoria, fiebre, ansiedad, consumo de calorías esto se reduce drásticamente <sup>14</sup>. Se cree que los carbohidratos son la fuente de energía preferida durante este período ya que la movilización de grasa se encuentra alterada. La base en la prescripción de proteínas es con el fin de mitigar la degradación de las proteínas musculares en aminoácidos que sirven como sustrato para la gluconeogénesis a como se refleja en un balance nitrogenado favorable.

La nutrición enteral puede disminuir la incidencia de infecciones en pacientes críticamente enfermos si esta es provista tempranamente en el curso de la enfermedad. Este resultado ha sido demostrado en ensayos clínicos comprando pacientes que recibieron nutrición enteral temprana (iniciada en las primeras 48hs) con pacientes que recibieron nutrición enteral tardía o líquidos intravenosos únicamente.

Un meta-análisis de diez ensayos clínicos aleatorizados (573 pacientes) encontró una reducción estadísticamente significativa en la incidencia de complicaciones infecciosas en pacientes que recibieron nutrición enteral temprana (43 versus 58%, riesgo relativo 0.76, IC 95% 0.56-0.98).

Con respecto a que si la nutrición enteral disminuye la mortalidad en pacientes críticamente enfermos esto es algo incierto. En un meta-análisis<sup>54</sup> de 8 ensayos aleatorizados (317 pacientes) donde se comparó nutrición enteral temprana versus nutrición enteral tardía o líquidos intravenosos, no hubo disminución estadísticamente significativa en la mortalidad entre los pacientes que recibieron nutrición enteral (6 versus 15%, RR 0.52, 95% IC 0.25-1.08). En un actualización de este meta-análisis, 14 estudios aleatorizados (670 pacientes adicionales) se agregaron. La reducción en la mortalidad fue casi estadísticamente significativo (10 versus 20%, RR 0.68, 95% IC 0.46-1.01). Sin embargo, un ensayo clínico aleatorizado<sup>55</sup> en 78 pacientes críticamente enfermos fue suspendido tempranamente debido a que se demostró incremento en la mortalidad en pacientes en los que la nutrición se iniciaba tardíamente.

Aportar nutrición parenteral temprana en pacientes con contraindicaciones absolutas o relativas para la nutrición enteral no modifica la mortalidad. No hay evidencia consistente que sugiera que en pacientes críticamente enfermos la nutrición parenteral temprana disminuya el número de días libre de ventilador o días de estancia. Evidencia sugiere que la nutrición parenteral temprana en pacientes nutridos críticamente enfermos, suministrarla como terapia única o complementaria asociada a nutrición enteral no reduce la mortalidad y podría estar asociada con un incremento del riesgo de infecciones nosocomiales. Un estudio aleatorizado<sup>56</sup> de 4640 pacientes críticos y un meta-análisis<sup>57</sup> de 69 ensayos aleatorizados (3750 pacientes) reportaron que los pacientes que recibieron nutrición parenteral tenían un incremento del 4-5% en la incidencia de infecciones.<sup>15</sup>

## **Vasopresores e inotrópicos**

Los vasopresores son fármacos que inducen vasoconstricción por lo tanto elevan la presión arterial media (PAM). Estos difieren de los inotrópicos, los cuales incrementan la contractilidad cardíaca; sin embargo, muchas drogas tienen efectos vasopresores e inotrópicos. Aunque muchos vasopresores han sido utilizados desde 1940, muy pocos ensayos clínicos han comparado estos agentes directamente o documentado la mejoría por su uso.

La activación de los receptores alfa-1 adrenérgicos, localizados en la pared vascular, induce vasoconstricción significativa. Además, están presentes en el corazón por lo que puede aumentar la duración de la contracción sin producir efecto cronotrópico. Los receptores beta-1 adrenérgicos son los más comunes en el corazón y de inmediato aumentan el inotropismo y cronotropismo con mínima vasoconstricción. La estimulación de receptores beta-2 adrenérgicos en la pared vascular induce vasodilatación. Los receptores de dopamina están presentes en el riñón, lecho esplénico (mesentérico), coronario y cerebral. Un subtipo de receptores de dopamina produce vasoconstricción inducida por la liberación de norepinefrina.

Están indicados cuando hay un descenso  $>30\text{mmHg}$  de la presión arterial basal o  $<60\text{mmHg}$  de PAM.

El uso racional de vasopresores e inotrópicos está basado en los siguientes conceptos fundamentales:

- Una droga, muchos receptores: una droga administrada tiene múltiples efectos debido a que usualmente actúan en más de un receptor. Por ejemplo, dobutamina incrementa el gasto cardíaco por estimulación del receptor beta-1 adrenérgico, pero además actúa en el receptor beta-2 adrenérgico por lo que puede inducir vasodilatación y causar hipotensión.
- Curva de dosis-respuesta: Muchos agentes tienen curva de dosis-respuesta, de tal manera que el subtipo de receptor adrenérgico primario es activado y este es dosis dependiente. Por ejemplo, dopamina estimula receptores beta-1 adrenérgicos a dosis de 2 a  $10\text{mcg/kg/min}$ , y a los receptores alfa adrenérgicos cuando las dosis exceden los  $10\text{mcg/kg/min}$ .

- Acciones directas versus reflejas: un agente dado puede afectar la PAM tanto por acción directa en los receptores adrenérgicos como por acción refleja desencadenada por la respuesta farmacológica. Norepinefrina induce la estimulación beta-1 adrenérgica provocando taquicardia. Sin embargo, la elevación de la PAM provocada por los receptores de norepinefrina alfa-adrenérgicos inducen vasoconstricción resultando como reflejo en descenso de la frecuencia cardíaca. El resultado neto podría ser una frecuencia cardíaca estable o levemente disminuida cuando esta droga es utilizada.

**Tabla 3. Vasopresores e Inotrópicos**

Droga	Actividad del Receptor				Efecto clínico predominante
	Alfa-1	Beta-1	Beta-2	Dopaminérgico	
<b>Fenilefrina</b>	+++	0	0	0	RVS ↑↑, GC↔/↑
<b>Norepinefrina</b>	+++	++	0	0	RVS ↑↑, GC↔/↑
<b>Epinefrina</b>	+++	+++	++	0	GC ↑↑, RVS ↓ (baja dosis)/ RVS↑ (altas dosis)
<b>Dopamina (mcg/kg/min)*</b>					
<b>0.5 a 2</b>	0	+	0	++	GC
<b>5 a 10</b>	+	++	0	++	GC ↑, RVS ↑
<b>10 a 20</b>	++	++	0	++	RVS ↑↑
<b>Dobutamina</b>	0/+	+++	++	0	GC ↑, RVS ↓
<b>Isoproterenol</b>	0	+++	+++	0	GC ↑, RVS ↓

+++ : Efecto muy fuerte; ++ : Efecto moderado; + : Efecto débil; 0 : No efecto. ↑ : elevado; ↓ : disminuido; ↔ : invariable. RVS: Resistencia vascular sistémica. GC: Gasto cardíaco

En paciente con choque cardiogénico, se prefiere norepinefrina antes que dopamina como vasopresor de primera línea ya que en estudios aleatorizados se evidencio que pacientes con choque cardiogénico que recibieron dopamina tuvieron mayor mortalidad que aquellos que recibieron norepinefrina. Además, las arritmias fueron más frecuentes en el grupo que utilizaron dopamina.

Los vasopresores e inotrópicos son agentes que tienen la capacidad de producir un número significativo de complicaciones incluyendo hipoperfusión, arritmias, isquemia miocárdica, efectos locales e hipoglucemia. <sup>16</sup>

### **Ventilación mecánica**

La ventilación mecánica (VM) es también conocida como ventilación por presión positiva. Posterior a un gatillo inspiratorio, una mezcla predeterminada de aire (oxígeno y otros gases) es forzada hacia la vía aérea central y luego fluye hacia la unidad alveolar. Mientras el pulmón se infla, existe un aumento de la presión intra-alveolar. Una señal de finalización causa que el ventilador deje de forzar la entrada de aire hacia la vía central disminuyendo la presión de la vía aérea. Posteriormente la espiración ocurre pasivamente, con aire fluyendo de las presiones alveolares mayores hacia las presiones centrales menores.

La VM puede completa o parcialmente reemplazar la respiración espontánea. Está indicada en insuficiencia respiratoria aguda o insuficiencia respiratoria crónica, la cual es definida como una oxigenación insuficiente, una ventilación alveolar insuficiente o ambas.

**Tabla 4. Condiciones que ameritan Ventilación Mecánica**

<b>Condiciones que frecuentemente ameritan ventilación mecánica</b>	
<b>Procesos de llenado alveolar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pneumonitis infecciosa, por aspiración</li><li>• Edema pulmonar no cardiogénico</li><li>• Síndrome de distrés respiratorio agudo</li><li>• Edema pulmonar cardiogénico</li><li>• Hemorragia pulmonar</li><li>• Tumor</li><li>• Proteinosis alveolar</li><li>• Sobrecarga de volumen intravascular por cualquier causa</li></ul>

<b>Enfermedad pulmonar vascular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tromboembolismo pulmonar</li> <li>• Embolismo de líquido amniótico, embolismo tumoral</li> </ul>
<b>Obstrucción de vía aérea central</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tumor</li> <li>• Angioedema laríngeo</li> <li>• Estenosis traqueal</li> </ul>
<b>Obstrucción de vía aérea distal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exacerbación aguda de enfermedad pulmonar obstructiva crónica</li> <li>• Asma severa, aguda</li> </ul>
<b>Hipoventilación: deterioro del impulso nervioso central</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anestesia general</li> <li>• Sobredosis de drogas</li> </ul>
<b>Hipoventilación: sistema nervioso periférico/ disfunción de músculos respiratorios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esclerosis lateral amiotrófica</li> <li>• Cuadriplejía cervical</li> <li>• Síndrome de Guillain-Barré</li> <li>• Miastenia gravis</li> <li>• Tétano, picadura de garrapata, envenenamiento</li> <li>• Toxinas</li> <li>• Distrofia muscular, distrofia miotónica, miositis</li> </ul>
<b>Hipoventilación: pared torácica y pleura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trauma</li> <li>• Derrame pleural masivo</li> <li>• Neumotórax</li> <li>• Cifoscoliosis</li> </ul>
<b>Aumento en la demanda ventilatoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepsis severa</li> <li>• Choque séptico</li> <li>• Acidosis metabólica severa</li> </ul>

Debe de ser considerada tempranamente en el curso de la enfermedad, no se debe de demorar hasta que la necesidad sea emergente. La decisión de iniciar VM debe de ser basada en el juicio clínico tomando en cuenta la situación clínica.

Alguno de los objetivos fisiológicos de ventilación mecánica son: apoyo ventilatorio del intercambio gaseoso basado en la ventilación alveolar y la oxigenación arterial, reducir el costo metabólico de la respiración disminuyendo la carga de los músculos respiratorios y minimizar el daño pulmonar inducido por el ventilador. Dentro de los objetivos clínicos encontramos: revertir la hipoxemia, revertir la acidosis respiratoria aguda, mejorar el distrés respiratorio, prevenir o revertir las atelectasias, revertir la fatiga muscular ventilatoria, permitir sedación y/o bloqueo neuromuscular, disminuir el consumo miocárdico de oxígeno y estabilizar la pared torácica.

La VM puede ser provista de forma invasiva o no invasiva. La ventilación por presión positiva se refiere al método convencional de ventilación mecánica, esta se proporciona por un tubo endotraqueal o por cánula de traqueotomía. Por el otro lado, la ventilación por presión positiva no invasiva es dada a través de una interfase con sello neumático, usualmente en forma de máscara facial.<sup>17</sup>

## **Hemodiálisis**

La hemodiálisis terapéutica remueve solutos principalmente por difusión y en menor grado por convección a través de una membrana semipermeable sintética. La fuerza principal para difusión del soluto es el gradiente de concentración transmembrana y la de convección comúnmente llamada ultrafiltración es la presión hidrostática transmembrana.<sup>18</sup>

La hemodiálisis en el paciente con enfermedad renal crónica ha sido utilizada desde hace 35 años, sin embargo, en la unidad de terapia intensiva fue introducida hace poco más de 10 años.

Lesión renal aguda es un síndrome caracterizado por una rápida pérdida de la función excretora del riñón, y es típicamente diagnosticada por la acumulación de metabolitos del nitrógeno (urea y creatinina), disminución del gasto urinario o ambas.<sup>19</sup>

La lesión renal aguda es definida como un incremento del doble o más de la concentración de creatinina, una disminución de la tasa de filtrado glomerular

(TFG) de más del 50%, o una diuresis de  $\leq 0.5\text{cc/kg/h}$  por 12hs. Esta representa desde riesgo a lesión renal hasta fallo renal y completa pérdida de la función renal. Los criterios RIFLE han sido utilizados para definir y clasificar la lesión renal aguda, aunque existen otros score de clasificación.<sup>20</sup>

**Tabla 5. Clasificación de RIFLE**

<b>Categoría</b>	<b>Criterios de FG</b>	<b>Criterios de FU</b>	
<b>Riesgo</b>	Creatinina incrementada x 1.5 o FG disminuido >25%	FU <0.5ml/kg/h x 6hs	Alta sensibilidad
<b>Injuria</b>	Creatinina incrementada x 2 o FG disminuido >50%	FU <0.5ml/kg/h x 12hs	
<b>Fallo</b>	Creatinina incrementada x 3 o FG disminuido >75%	FU <0.3ml/kg/h x 24hs o anuria x 12hs	Alta Especificidad
<b>Loss (pérdida)</b>	IRA persistente= completa pérdida de la función renal >4 semanas		
<b>ESKD (IRC)</b>	Insuficiencia Renal Estadio Termina (>3 meses)		

FG: Filtrado Glomerular; FU: Flujo Urinario; IRA: Insuficiencia Renal Aguda; ESKD (End Stage Kidney Disease): IRC (Insuficiencia Renal Estadio Terminal).

La lesión renal aguda ocurre hasta en 2/3 de los pacientes ingresados en UCI, y está asociada a un incremento en la mortalidad, incluso grados leves de lesión renal aguda que no ameritan tratamiento con hemodiálisis aumentan el riesgo de muerte en aproximadamente 5 veces.<sup>21</sup> Coca y colegas demostraron que elevaciones en los niveles de creatinina de tan solo un 10-24% estuvo asociado a un riesgo relativo de muerte de 1.8 (IC 95%, 1.3-2.5). La mortalidad de pacientes que requieren diálisis en la UCI se ha mantenido cerca del 50% a pesar

de las mejoras en la terapia de reemplazo renal y el tratamiento de soporte agresivo.<sup>22</sup>

Se recomienda iniciar la terapia de restitución renal:

- Hipercalemia  $>6.5\text{mmol/L}$
- Acidosis progresiva  $\text{pH} <7.2$
- Sobrecarga hídrica con edema pulmonar
- Derrame pericárdico
- Síndrome urémico
- Aumento de la creatinina en  $>2\text{mg/dL/día}$

Estas recomendaciones fueron formuladas para pacientes con enfermedad renal crónica, sin embargo, la mayoría de intensivistas (y nefrólogos intensivistas) concuerdan en que no hay necesidad de esperar un deterioro fisiológico significativo en el ya frágil paciente crítico para iniciar la sustitución renal. El inicio temprano de reemplazo renal facilita el soporte nutricional temprano, simplifica el manejo de líquidos y puede prevenir complicaciones. Cabe señalar que no existe hasta el momento datos sólidos que soporten la estrategia de inicio temprano de sustitución renal, y la literatura no permite realizar recomendaciones sobre el tiempo óptimo del inicio de sustitución renal.<sup>23</sup>

La sustitución renal a través de hemodiálisis en la terapia intensiva, a pesar de ser una técnica que ha demostrado mejoras en la supervivencia de los pacientes no se encuentra exenta de complicaciones que van desde signos y síntomas leves como vómitos y mareos hasta complicaciones cardiovasculares y la muerte. Entre las más comunes podemos mencionar:

- Complicaciones relacionadas al acceso vascular: Aparte de las complicaciones relacionadas con la técnica utilizada para el acceso vascular, la complicación más frecuente es la infección, además trombosis de catéteres con posible embolización y complicaciones relacionadas al procedimiento como sangrado, neumotórax, hemotórax entre otras.
- Complicaciones cardiovasculares: Hipotensión es de las complicaciones más comunes y es de especial importancia en la unidad de cuidados intensivos ya que es común encontrar pacientes en estado de inestabilidad

hemodinámica. Además pueden presentar hipertensión, fallo cardíaco de alto gasto, isquemia cardíaca, trastornos del ritmo cardíaco: como extrasístoles, fibrilación ventricular, bradicardia, taquicardia, éstas secundarias a hipercalcemia, hipocalcemia, pericarditis urémica, isquemia miocárdica, alcalosis, tono vagal incrementado.

- Complicaciones neurológicas: Síndrome de desequilibrio es debido a la rápida corrección de las anormalidades bioquímicas, aparece un alto gradiente entre los diferentes compartimentos corporales, provocando fundamentalmente edema cerebral produciendo náuseas, vómitos, hipertensión arterial, calambres, desorientación, convulsiones y coma. Los hematomas subdurales frecuentemente son bilaterales y pueden confundirse con el síndrome de desequilibrio, pero en este caso aparecen con más frecuencia síntomas focales y es más tardío en su presentación. La demencia por diálisis tiene una etiología multifactorial, aunque el principal hallazgo ha sido niveles altos de aluminio en el tejido cerebral, es progresiva y frecuentemente mortal.
- Complicaciones infecciosas: Es frecuente la infección por los virus de la hepatitis B y C, la infección del acceso vascular y mucho menos frecuente la infección a partir de un equipo de diálisis contaminado.
- Complicaciones nutricionales: Pérdida de vitaminas hidrosolubles, aminoácido y de oligoelementos por el dializado.
- Complicaciones hematológicas: Anemia por retorno incompleto de la sangre desde el dializador al final de la diálisis, por hemorragia gastroduodenal o retroperitoneal o por hemólisis.
- Complicaciones pulmonares: Hipoxemia por alteraciones en la ventilación/perfusión por secuestro de leucocitos en la vasculatura pulmonar y aumento de la presión arterial pulmonar. Se da hipoventilación por la pérdida de CO<sub>2</sub> durante la generación de bicarbonato a partir de acetato.
- Complicaciones metabólicas: La acidosis metabólica aparece cuando las pérdidas de bicarbonato plasmático en el dializado son más rápidas que la conversión de acetato en bicarbonato. Alcalosis metabólica se produce por efecto de rebote a las pocas horas de la hemodiálisis. Alcalosis respiratoria

por persistencia de una baja PCO<sub>2</sub> compensatoria. Hipopotasemia por pérdidas en el dializado que suele contener 2.6mEq/l de potasio. <sup>24</sup>

## **Infecciones y resistencia antimicrobiana**

Una de las intervenciones demostrada a través de los años que reduce mortalidad en cuidados intensivos es el control de infección y la administración de antibióticos. La administración de antibióticos de forma intravenosa y empírica debería de realizarse tan pronto como sea posible y dentro de la primer hora del reconocimiento de sepsis severa después de haber obtenido cultivos de ser posible.

En un análisis retrospectivo de 2600 pacientes Kumar y colegas demostraron que el riesgo de morir aumenta progresivamente con el aumento del tiempo a recibir la primer dosis de antibiótico desde el inicio de la hipotensión inducida por sepsis. Además hubo una disminución del 5-15% de sobrevida con cada hora de retraso en las primeras 6 horas. <sup>25</sup>

Posteriormente Baroquia et al concluyeron que "solo los antibióticos cumplen los criterios estipulados de prueba para la inclusión de intervenciones en sepsis". <sup>26</sup>

La elección de antibiótico es determinado principalmente por el origen del foco infeccioso, el estado inmunológico del paciente y la severidad de la infección. El tratamiento antibiótico inicial empírico debería de incluir uno o más fármacos que tengan actividad contra el probable patógeno etiológico. Una vez que el patógeno ha sido aislado es adecuado continuar con monoterapia. Esta estrategia de iniciar con uno o más fármacos de amplio espectro y luego reducir el espectro a un solo fármaco cuando el patógeno ha sido identificado es conocido como la de-escalación antimicrobiana. Esta última ha demostrado estar asociada a una reducción en la mortalidad hospitalaria. <sup>27</sup>

En noviembre del 2014 Cristina Vázquez- Guillamet y colegas realizaron una regresión logística en pacientes con sepsis severa o choque séptico para evaluar el tratamiento antimicrobiano apropiado como predictor de desenlace en sepsis severa y choque séptico aplicando el número necesario a tratar (NNT)

encontrando que el NNT con la terapia antimicrobiana apropiada para prevenir una muerte fue de 4.0 (IC 95%, 3.7-4.7); además que el tratamiento antimicrobiano tuvo la mayor razón de momios ajustada para mortalidad hospitalaria (OR ajustada, 3.4; IC 95%, 2.8-4.1;  $p < 0.001$ ).<sup>28</sup>

A pesar que las camas en terapia intensiva solo corresponden al 10% del total de camas hospitalarias, más del 20% de las infecciones nosocomiales son adquiridas en esta área, elevando la morbilidad, mortalidad y costos hospitalarios. Las infecciones y las sepsis producen el 40% de muertes. Las principales infecciones nosocomiales en esta unidad son infecciones relacionadas a catéteres, neumonía asociada a ventilador e infecciones urinarias asociadas a uso de sonda urinaria.

En un estudio internacional<sup>29</sup> de 165 UCI, 60% de los pacientes fueron considerados infectados, siendo la infección un factor independiente predictor de mortalidad (OR 1.51,  $p < 0.001$ ). El riesgo de infección general y por un patógeno resistente en particular incrementa el tiempo de estancia hospitalaria en UCI. Múltiples factores contribuyen a la incidencia de este tipo de infecciones asociándose con un pobre resultado de los pacientes.

Comparado a los pacientes hospitalizados en sala general, los pacientes de UCI tienen más comorbilidades asociadas haciéndolos pacientes relativamente inmunodeprimidos.

Los catéteres colocados son un sitio de entrada para los organismos, por lo que el uso y mantenimiento de los mismos ameritan una manipulación frecuente por parte del personal de salud lo que predispone a pacientes a colonización e infecciones por patógenos nosocomiales. Además, el equipo utilizado para el mantenimiento de estos dispositivos puede ser utilizado como reservorio de patógenos y estar relacionados a trasmisiones de paciente-a-paciente.

Patógenos resistentes a múltiples drogas como el *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA), enterococo resistente a vancomicina (VRE), *Acinetobacter baumannii*, Enterobacterias productoras de beta-lactamasa de espectro extendido (BLEE) y/o carbapenemasas, y *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a carbapenémicos, todos éstos han sido aislados en unidades de

cuidados intensivo y su prevalencia ha venido incrementando, volviendo a este tipo de infecciones difíciles de tratar, incrementando morbilidad, mortalidad y costos.

A pesar de que la mayoría de los estudios de infecciones asociadas en unidad de cuidados intensivos provienen de países industrializados, la tasa de infecciones en países en desarrollo podría ser incluso superior a como fue ilustrado en un estudio prospectivo de cohorte multicéntrico en 46 hospitales en Centro y Sur América, India, Marruecos y Turquía. Se estudió la tasa de infecciones asociadas a dispositivos entre el 2002 al 2005, se observó una tasa promedio de 14.7% o 22.5 infecciones por 1000 días UCI.

- Neumonía asociada a ventilador: 24.1 casos por 1000 días ventilador.
- Infección relacionada a catéter: 12.5 casos por 1000 días catéter.
- Infección urinaria relacionada a uso de sonda: 8.9 casos por 1000 días sonda.

Ha habido un rápido incremento en la tasa de resistencia bacteriana. Un reporte comparativo del Sistema de Red Nacional de Seguridad en Salud en el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) desde 1999 y 2006 al 2007 demostró un incremento en la prevalencia de patógenos resistentes a múltiples drogas en las UCI de los Estados Unidos: VRE de 24.7 a 33.3% de enterococos aislados; MRSA de 53.5 a 56.2% de *S. aureus* aislados; *P. aeruginosa* resistente a imipenem o fluoroquinolonas de 16.4% a 25.3% y de 23.0 a 30.7% de *P. aeruginosa* aisladas respectivamente; Enterobacterias resistentes a cefalosporinas de tercera generación, principalmente BLEE de 10.4 a 25% de *Klebsiella pneumoniae* y 3.9 a 9% de *Escherichia coli* aisladas; Enterobacterias resistentes a carbapenémicos de 0 a 8% de *K. pneumoniae* y de 0 a 3% de *E. coli*.

Dos patógenos adicionales comunes y significativos en las infecciones de UCI son *Clostridium difficile* y *Candida spp.*

Ciertas características incrementan el riesgo a infecciones por patógenos resistentes a múltiples drogas en la UCI, dentro de ellas se mencionan:

- Mayor edad
- Falta de independencia funcional y/o deterioro cognitivo

- Presencia de comorbilidades asociadas (diabetes, falla renal, malignidad, inmunosupresión) e índices de severidad elevados.
- Tiempo hospitalario prolongado previo al ingreso a UCI, incluyendo transferencias hospitalarias.
- Encuentros frecuentes con ambientes hospitalarios (unidad de hemodiálisis, clínicas ambulatorias de cuidado).
- Manipulación frecuente y contacto con el personal de salud, quienes usualmente están en contacto con múltiples pacientes de la UCI y cuyas manos pueden convertirse en vehículos para transferencia de patógenos susceptibles y multidrogo resistentes de paciente a paciente.
- Uso de dispositivos tales como catéter venoso central, sonda urinaria, tubo endotraqueal, los cuales atraviesan la barrera natural de defensa del huésped y sirven como puerto de entrada para los patógenos.
- Mala técnica de asepsia y antisepsia.
- Cirugía reciente u otros procedimientos invasivos.
- Terapia antimicrobiana recibida previo a la admisión a UCI, la cual promueve el desarrollo de bacterias multidrogo resistentes. <sup>29</sup>

### **Infecciones asociadas al uso de sonda urinaria**

La infección del tracto urinario es la infección nosocomial más frecuente, representando el 40% de todas las infecciones nosocomiales. Mientras que la mayoría de sondas urinarias no causan morbimortalidad severa o que incrementen significativamente los costos intrahospitalario, el impacto de esta frecuente infección es amplio. En los Estados Unidos son responsables de 900.000 días adicionales de hospitalización por año y contribuye a > 7000 muertes. Son la segunda causa más común de bacteriemias nosocomiales, las cuales han contribuido a aproximadamente el 15 a 25% de la mortalidad.

Pruebas de laboratorio en pacientes alteradas en pacientes con bacteriuria asintomática a menudo conduce a la utilización de terapia antimicrobiana inapropiada en ausencia de infección establecida. Las sondas urinarias además

sirven como reservorio para bacterias resistentes a múltiples drogas las cuales pueden causar infección o bacteriuria asintomática. <sup>29</sup>

### **Bacteriemia relacionada a catéteres intravasculares**

Catéteres venosos centrales y arteriales son utilizados frecuentemente en pacientes de cuidado crítico por la necesidad de monitoreo hemodinámico y terapia intravenosa. La bacteriemia relacionada a estos catéteres es común en UCI y están asociadas con una morbilidad y mortalidad significativa. En los Estados Unidos se presentan aproximadamente 250.000 casos cada año.

Estas infecciones pueden ser primarias o secundarias. Las infecciones secundarias son relacionadas con infecciones en sitios secundarios como tracto urinario, pulmonar, heridas postoperatorias o piel. La mayoría de estas infecciones nosocomiales son primarias.

La incidencia de estas infecciones relacionadas a catéteres en los Estados Unidos ha disminuido de 3.64 a 1.65 infecciones por 1000 líneas centrales días entre 2001 y 2009. La incidencia en 422 unidades de cuidados intensivos en 36 países de Latinoamérica, Asia, África y Europa desde el 2004 al 2009 fue sustancialmente elevada, de 6.8 eventos por 1000 líneas centrales día. <sup>30</sup>

Factores de riesgo relacionados al huésped: enfermedad crónica, trasplante de médula ósea, inmunodeficiencia (principalmente neutropenia), malnutrición, nutrición parenteral total, bacteriemia previa, edades extremas de la vida, pérdida de la integridad de la piel como en las quemaduras.

Factores de riesgo relacionados con el catéter: Duración del catéter, tipo de material de catéter, condiciones de la inserción, sitio del catéter, habilidades del médico.

Antes de 1980, los gram negativos aerobios eran los organismos predominantes asociados a bacteriemia, desde entonces los aerobios gram positivos (Estafilococo coagulasa negativo, S. aureus y Enterococos) y Candida sp, han incrementado relativamente. En un estudio realizado en 49 hospitales de Estados Unidos entre 1995 al 2002 se evidenció las siguiente prevalencia:

Staphylococcus coagulasa negativo (31%), Staphylococcus aureus (20%), Enterococos (9%), Candida especie (9%), Escherichia coli (6%), Klebsiella especie (5%), Pseudomonas especie (4%), Enterobacter especie (4%), Serratia especie (2%) y Acinetobacter baumannii (1%).<sup>30</sup>

### **Neumonía asociada a ventilador**

La neumonía asociada a ventilador (NAV) es la causa más común de infección nosocomial en la unidad de cuidados intensivos. La tasa de prevalencia varía de 6-50 casos por 100 ingresos. Tiene una morbilidad y mortalidad significativa, prolongando la duración de la ventilación mecánica así como el tiempo de estancia en UCI y los costos de hospitalización por la prolongación de estancia. La tasa de mortalidad varía entre 24-50%, dependiendo de la edad, comorbilidades asociadas, severidad de la enfermedad y características del agente etiológico.

Los criterios para diagnóstico de neumonía asociada a ventilador son los siguientes:

- Pacientes con ventilación mecánica por más de 48hrs.
- Nuevo infiltrado pulmonar o progresión del infiltrado en la radiografía de tórax.
- Que presente al menos 2 de los siguientes criterios: Fiebre ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), cambio en el conteo de leucocitos ( $>10 \times 10^9$  cell/L o  $<5 \times 10^9$  cell/L), secreciones purulentas, alteración en el intercambio de gases.

El desarrollo de NAV durante los primeros 5 días de ventilación mecánica es conocido como “de inicio temprano” y luego de los 5 días de VM “de inicio tardío”.

La mortalidad de NAV producida por microorganismos altamente resistentes puede incrementar hasta el 76%. Sin embargo, una terapia antimicrobiana adecuada puede mejorar la sobrevida si ésta es administrada en estadios tempranos de la enfermedad. Las muestras obtenidas por broncoscopia son el

mejor método para la identificación etiológica, sin embargo el tiempo requerido para obtener el resultado es mayor.

La administración de una terapia empírica inadecuada de forma temprana o cambiar el esquema de antibiótico luego del lavado bronco alveolar (LBA) no son medidas suficientes para disminuir la mortalidad, se sugiere iniciar tratamiento empírico de amplio espectro basándose en guías como la de la Sociedad Americana de Tórax, ya que el uso de medicamentos de amplio espectro está asociado con incremento en la resistencia microbiana.

La realización de cultivos por aspiración de secreción endotraqueal para determinar el inicio de antibióticos sigue siendo controversial.

Yagmurdur y col en Enero 2016 publicaron un artículo sobre la eficacia de la realización de rutina de aspirado endotraqueal comparado con cultivo por lavado broncoalveolar para diagnóstico de neumonía asociada a ventilador. Evidenciaron que NAV fue diagnosticada en el 69% de los pacientes basándose en cultivo de LBA. En el 56% de los pacientes el patrón microbiológico de cultivos por aspirado endotraqueal pre- NAV identificó el mismo microorganismo con el mismo patrón de resistencia encontrado en cultivos LBA en el 63% de los pacientes. <sup>31</sup>

## **Barotrauma**

El barotrauma pulmonar se refiere a una ruptura alveolar secundaria a una elevación de la presión transalveolar. Se estimaba que el 10% de pacientes en ventilación mecánica desarrollaban barotrauma, sin embargo este porcentaje es ahora menor desde la utilización de volumen corriente bajo. Dentro de las consecuencias comunes se encuentran neumotórax, neumomediastino, neumoperitoneo y enfisema subcutáneo.

Se ha asociado con un incremento en la mortalidad aunque no sea una causa directa de muerte. En un estudio multicéntrico prospectivo de cohorte los pacientes con barotrauma tenían una mortalidad significativamente mayor (51 versus 39%), mayor estancia hospitalaria en UCI (media de 9 versus 7 días), y

mayor tiempo de ventilación mecánica (media de 6 versus 4 días) que los pacientes sin barotrauma.<sup>32</sup>

### **Reintubación**

La incidencia de fracaso de la extubación en pacientes que requieren ventilación mecánica varía ampliamente entre distintos estudios, pero se asocia en todos a una mayor mortalidad; sin embargo, no se conocen suficientemente las causas que puedan estar relacionadas con el procedimiento de la reintubación, con la gravedad previa del paciente o con la aparición de nuevas complicaciones.

Se llevó a cabo un estudio de cohortes durante 15 meses en 36 UCI de 7 países, que incluyó 1.152 pacientes extubados de forma programada después de requerir ventilación mecánica por más de 48hrs y superar con éxito la prueba de desconexión. Se definió "fracaso de la extubación" como la necesidad de reintubación o ventilación no invasiva en las 48hs siguientes a la extubación. El 29% presentaron "fracaso de la extubación", que se asoció de forma independiente con mayor mortalidad (OR 3.29, IC 95% 2.19-4.94). El 16% de todos los pacientes requirió reintubación en las 48hs siguientes a la extubación, que se asoció de forma independiente a mayor mortalidad (OR 5.18, IC 95% 2.28-7.94). El tiempo mediano desde la extubación hasta la reintubación fue de 13hs. En los pacientes que requirieron reintubación fue frecuente la disfunción de órganos, el 31% desarrollaron neumonía asociada a ventilación mecánica (43.5 episodios por 1.000 días de ventilación mecánica), el 21% desarrollaron sepsis y el 12% Síndrome de distres respiratorio agudo.<sup>33</sup>

### **Enfermedad neuromuscular del paciente crítico**

La debilidad neuromuscular es común en los pacientes críticamente enfermos, desarrollándose en >25% de los pacientes que están en UCI y que han sido ventilados por al menos siete días. La debilidad es una consecuencia de la mejoría en la sobrevida de los pacientes con fallo de múltiples órganos y sepsis

debido a que estos pacientes permanecen más tiempo en UCI en comparación al mismo tipo de pacientes de décadas anteriores, además es una consecuencia del tratamiento administrado en UCI incluyendo glucocorticoides intravenosos y algunas veces agentes relajantes musculares.<sup>34</sup>

### **Sepsis y falla de múltiples órganos**

La sepsis es un síndrome clínico que complica una infección severa. Se caracteriza por signos cardinales de inflamación (vasodilatación, acumulación de leucocitos, incremento en la permeabilidad microvascular) ocurriendo en tejidos remotos de la infección. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) es un síndrome clínico que complica una injuria no infecciosa (pancreatitis aguda, contusión pulmonar). Teorías actuales sobre el inicio y progresión de sepsis y SRIS se enfocan en una desregulación de la respuesta inflamatoria, incluyendo la posibilidad de una liberación masiva y descontrolada de mediadores pro inflamatorio inicien una cadena de eventos que conllevan al daño tisular. Esta respuesta puede llevar al fallo de múltiples órganos (FMO), la cual es causa de una alta mortalidad relacionada a este síndrome.

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, sepsis, sepsis severa y choque séptico fueron inicialmente definidos en 1991 por un panel de consenso del Colegio Americano de Médicos de Tórax y la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos. Esta definición fue reconsiderada en el 2001 durante la conferencia internacional de Definiciones de Sepsis que incluía representantes de múltiples sociedades, así mismo en el 2012 por la sociedad de medicina de cuidados críticos y la sociedad europea de medicina de cuidados críticos. Modificaciones prácticas de esta definición fue publicada, la cual provee definiciones hemodinámicas exactas para sepsis y choque séptico.

El término SRIS de forma rutinaria es asociado con un proceso infeccioso (sepsis) y con injurias no infecciosas tales como enfermedades autoinmunes, vasculitis, tromboembolismo, quemaduras o cirugía. Previamente fue definido como dos o más anormalidades en la temperatura, frecuencia cardiaca,

frecuencia respiratoria o conteo leucocitario. Sin embargo, en la práctica, esta definición clínica y patofisiológica no podía distinguir entre sepsis y SRIS.

Infección: colonización de un organismo por otro, en el que el colonizado, u hospedero, es dañado; la relación entre el hospedero y el colonizante se define como parasitaria. Los organismos causales de infecciones incluyen los priones, virus, bacterias, hongos, protozoarios y parásitos mayores. A los agentes causales se les suele clasificar como patógenos declarados, los que siempre o casi siempre están causando una infección cuando se les aísla de un hospedero; y patógenos oportunistas, los que colonizan habitualmente al hospedero en relaciones no parasitarias, pero que pueden infectarle cuando alcanzan regiones corporales distintas, o cuando hay deficiencias en el sistema inmune. La infección bacteriana usualmente requiere de tres etapas: adherencia, resistencia a la reacción inmune, y ataque tisular; los elementos que permiten a los patógenos el seguir estas etapas son denominados factores de virulencia.<sup>35</sup>

Bacteriemia: presencia de bacterias viables en la sangre.

Sepsis: Síndrome clínico que resulta de la respuesta inflamatoria descontrolada a una infección que se perpetua con efectos perjudiciales que pueden conllevar a falla de órganos. Sepsis es definida como la presencia (probable o documentada) de infección con manifestaciones sistémicas.

Los criterios diagnósticos de sepsis incluyen infección (documentada o sospechada) y alguno de los siguientes:

- Variables generales:
  - Temperatura  $>38.3$  o  $<36^{\circ}\text{C}$
  - Frecuencia cardíaca  $>90$  lpm
  - Taquipnea, frecuencia respiratoria  $>20$  lpm
  - Alteración del estado mental
  - Edema significativo o balance hídrico positivo ( $>20\text{mL/kg/24hs}$ )

- Hiperglucemia (glucosa plasmática >140mg/dL) en ausencia de diabetes.
- Variables inflamatorias:
    - Leucocitosis (>12.000microL<sup>-1</sup>) o leucopenia <4000microL<sup>-1</sup>)
    - Conteo de glóbulos blancos normal con >10% de formas inmaduras.
    - Proteína C Reactiva más de dos veces por encima de la derivación estándar del valor normal
    - Procalcitonina más de dos veces por encima de la derivación estándar del valor normal
  - Variables hemodinámicas:
    - Hipotensión arterial (presión arterial sistólica <90mmHg, Presión arterial media <70mmHg o un descenso de >40mmHg de la PAS)
  - Variables de disfunción orgánica
    - Hipoxemia arterial (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub><300)
    - Oliguria aguda (gasto urinario <0.5mL/kg/h por al menos dos horas a pesar de una adecuada resucitación con fluidos)
    - Elevación de la creatinina >0.5mg/dL
    - Anormalidades en la coagulación (INR >1.5 o tiempo parcial activado de tromboplastina >60 seg)
    - Ileo (ausencia de sonidos intestinales)
    - Trombocitopenia (recuento plaquetario <100.000microL<sup>-1</sup>)
    - Hiperbilirrubinemia (bilirrubinas totales >4mg/dL)
  - Variables de perfusión tisular
    - Hiperlactatemia (>1 mmol/L)

- Llenado capilar lento

La sepsis severa se refiere a aquella sepsis que induce hipoperfusión tisular o disfunción orgánica con alguno de los siguientes criterios:

- Hipotensión inducida por sepsis
- Lactato por encima de límite superior normal
- Gasto urinario  $<0.5\text{mL/kg/h}$  por más de dos horas a pesar de una resucitación adecuada de fluidos
- Insuficiencia pulmonar aguda con  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 <250$  en ausencia de neumonía como etiología de la infección
- Insuficiencia pulmonar aguda con  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 <200$  en presencia de neumonía como etiología infecciosa
- Creatinina  $>2\text{mg/dL}$
- Bilirrubina  $>4\text{mg/dL}$
- Recuento plaquetario  $<100.000 \text{ microL}^{-1}$
- Coagulopatía ( $\text{INR}>1.5$ )

Choque séptico es definido como hipotensión inducida por sepsis, persistente a pesar de una adecuada resucitación con fluidos, la cual puede ser definida como infusión de  $30\text{mL/kg}$  de cristaloides. Choque séptico es un tipo de choque por vasodilatación o por distribución. En otras palabras, se produce por una reducción marcada de la resistencia vascular sistémica usualmente asociada con un aumento en el gasto cardíaco.

El síndrome de disfunción de múltiples órganos se refiere a una disfunción progresiva de los órganos en pacientes gravemente enfermos, en los cuales no se puede mantener la homeostasis sin una intervención. Es el final de muchas enfermedades severas. Puede clasificarse en primario o secundario:

- FMO primaria es el resultado de una injuria bien definida la cual causa que la disfunción orgánica se presente tempranamente y puede ser atribuida

directamente a esta injuria por si misma (insuficiencia renal secundaria a rabiomiolisis).

- FMO secundaria es una falla orgánica que no se da en respuesta a la injuria por sí misma, pero si es por consecuencia de la respuesta del huésped (síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en un paciente con pancreatitis).

No hay criterios universales aceptados para disfunción orgánica individual en FMO. Sin embargo, parámetros específicos de cada órgano ayudan al diagnóstico de FMO y sistemas de puntuación son utilizados para predecir mortalidad en paciente en UCI. <sup>36</sup>

## **Mortalidad**

Arthur y colaboradores en el 2002 publicaron que la tasa promedio de mortalidad en países subdesarrollados fue de 40.1%. <sup>10</sup>

La edad mayor se ha asociado con mayor mortalidad en UCI, además se asocia con menor tratamiento intensivo. Peigne y colaboradores estudiaron la relación entre edad, intensidad de tratamiento y mortalidad. Evidenciaron en un total de 23.578 pacientes que la mortalidad aumento de un 13% en pacientes < 40 años a 38% en pacientes  $\geq$  80 años sin importar la intensidad del tratamiento recibido.

<sup>12</sup>

En Julio 2010 la revista Chest publico una revisión sistemática y meta-análisis sobre la asociación entre la hora de ingreso a la UCI y la mortalidad, demostrando que los ingresos durante la noche no se asociaron con un aumento en la mortalidad ( $p=0.956$ ); sin embargo pacientes ingresados durante los fines de semana tuvieron un aumento significativo en la mortalidad ( $p<.001$ ) debido al descenso en el personal de salud y la intensidad de cuidados provistos por muchos hospitales durante estos días. <sup>37</sup>

Wong SW y colaboradores publicaron en Febrero del 2016 un estudio retrospectivo observacional sobre las bacteremias asociadas a catéter venoso central, observando que la tasa de infecciones asociadas a CVC era de 1.12 por

1000 días catéter en UCI. Los factores de riesgo independientes significativos que influyeron: catéter de doble lumen (OR 2.59, IC 95% 1.16-5.77), exposición >7 días (OR 2.07, IC 95% 1.06-4.04). Las bacteremias asociadas a CVC se asocian a mayor mortalidad intra hospitalaria (OR 1.20; IC 95% 0.54-2.68).<sup>38</sup>

### **Intervenciones en la terapia intensiva que disminuyen mortalidad**

En Enero del 2015 un grupo de investigadores liderado por Giovanni Landoni publicaron en el Critical Care Medicine un análisis multicéntrico de mortalidad en cuidados intensivos para identificar todos los tratamientos que afectan la mortalidad en cuidados intensivos en estudios controlados encontrando que 7 intervenciones disminuyen la mortalidad con valor estadístico significativo.

1. Ventilación mecánica no invasiva en pacientes con exacerbación de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y fallo respiratorio agudo. (p=0.02, NNT 5).
2. Hipotermia moderada después de paro cardíaco (p=0.02, NNT 7).
3. Ventilación prona (p<0.001, NNT 6).
4. Ventilación con volumen tidal bajo en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) (p=0.017, NNT 4).
5. Ácido tranexámico en pacientes con o en riesgo de choque hemorrágico traumático (p=0.0035, NNT 68).
6. Interrupción diaria de la sedación (p=0.01, NNT 7).
7. Administración de albúmina en pacientes con cirrosis hepática y peritonitis bacteriana espontánea (p=0.01, NNT 5).

Cabe mencionar que sólo el estudio de albúmina y del ácido tranexámico fueron estudios doble ciego y que 3 estudios de ventilación protectora con volúmenes bajos fueron suspendidos por franca evidencia de aumento de la sobrevida del grupo en tratamiento.<sup>39</sup>

### **Intervenciones en la terapia intensiva que aumentan mortalidad**

1. Elevación supra-normal de la entrega de oxígeno (dobutamina + cuidados estándares) (p=0.04, RR 0.66, número necesario a dañar (NNH) 5).

2. Diaspirina para el choque hemorrágico traumático (solución al 10% de hemoglobina tetramérica modificada) (RR 0.90, NNH 5).
3. Hormona de crecimiento ( $p < 0.01$ , RR 1.16, NNH 5).
4. Control estricto de hiperglucemia ( $p = 0.02$ , NNH 38).
5. Salbutamol Intravenoso (IV) ( $p = 0.02$ , RR 0.46, NNH 9).
6. Almidones en sepsis ( $p = 0.03$ , RR 0.17, NNH 9).
7. Ventilación de alta frecuencia oscilatoria en SIRA ( $p = 0.005$ , RR 0.33, NNH 9).
8. Suplementos con glutamina  $p = 0.05$ , RR 0.19, NNH 19).<sup>39</sup>

### III. ANTECEDENTES

Se realizó un estudio retrospectivo y observacional de los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Central de Mendoza, Argentina. El 61.82% de los pacientes eran del sexo masculino y el 38.18% femenino, con edad media de 46 años ( $\pm 19.36$ ). Estadía promedio en la UCI 8.5 días promedio. El principal motivo de internación fueron los Traumatismos craneoencefálicos con un 27.7% del total de causas. La mortalidad global obtenida fue de 41.48% vs 24.08 esperable, con un coeficiente de mortalidad de 1.72 ( $p < 0.0001$ ).<sup>40</sup>

En Venezuela, en la Clínica Popular "Simón Bolívar" durante el año 2007 se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo donde se obtuvo que la edad promedio de los pacientes ingresados fue de 42.7 años, 53.3% eran del sexo masculino, el 33.3% procedieron del servicio de medicina interna, el abdomen agudo se presentó en el 15.1% de los pacientes ingresados. Se usó ventilación artificial en el 43.0% de los enfermos, el 72.7% permanecieron ingresados en la unidad por más de 72hrs, egresaron vivos el 86.1% de los pacientes. Los diagnósticos principales de ingreso fueron abdomen agudo, trauma craneoencefálico y enfermedad cerebrovascular. Las principales complicaciones fueron: alteraciones hidroelectrolíticas, alteraciones del equilibrio acidobásico e insuficiencia respiratoria aguda.<sup>41</sup>

En el 2003 fue publicado un estudio longitudinal, retrospectivo y descriptivo en la Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencia sobre el comportamiento de la morbilidad, mortalidad y letalidad en los pacientes admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos polivalente determinándose que la mayor frecuencia de casos admitidos eran del sexo masculino, entre los 60-79 años, las principales causas de ingresos fueron las cardiovasculares y por cada 28 casos clínicos admitidos se ingresó uno de perfil quirúrgico. Causas directas de muerte fueron el choque cardiogénico, disfunción multiorgánica y las arritmias cardíacas aguda. Mortalidad de 23.6%.<sup>42</sup>

Se realizó un estudio descriptivo transversal para conocer la morbimortalidad de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital

Provincial Docente Clínico Quirúrgico "Amalia Simoni" de la provincia de Camagüey, Cuba ingresados desde enero de 2001 a diciembre de 2003 evidenciando que la principal causa de ingreso fue la cardiopatía isquémica con 48.8%, las causas principales de mortalidad fue por accidente vascular encefálico y el infarto agudo del miocardio. Mortalidad del servicio de 17.1%. <sup>43</sup>

En la UCI de un hospital general de Mérida, Yucatán; México fue llevado a cabo un estudio retrospectivo que concluyo que la causa principal de ingreso fue el traumatismo craneoencefálico severo (10.7%), seguido de eclampsia (8.76%). La estancia en la UCI fue de  $5.1 \pm 4.6$  días y la mortalidad en los 10 años de estudio fue de 22.1% causada por choque séptico (28.2%), síndrome de disfunción orgánica múltiple (22.7%) y muerte cerebral (17.9%). <sup>44</sup>

En el Hospital Antonio Lenin Fonseca de Managua, Nicaragua, en 1989 fue realizado un estudio descriptivo sobre la morbilidad y mortalidad en la unidad de cuidados intensivos, evidenciando que los pacientes atendidos en su mayoría eran menores de 40 años, de predominio masculinos, las causas de admisión predominante fueron los traumas craneoencefálicos, politraumatismos e intoxicaciones. Las causas principales de mortalidad fueron sepsis, insuficiencia respiratoria aguda, sangrado de tubo digestivo. La mortalidad fue de 44.5%. <sup>45</sup>

El Dr. Norman Ponce Quesada en 1992 realizó un estudio sobre morbilidad y mortalidad en la UCI de Bluefields, RAAS, Nicaragua. En dicho estudio se reporta que el predominio de pacientes ingresados era del sexo femenino y el 49% tenían una edad entre 15-34 años, siendo la causa más frecuente de ingreso las enfermedades de tipo cardiovasculares con un 25% seguido de pacientes postquirúrgicos. La estancia hospitalaria de los pacientes fue de más de 48hrs. La principal causa de muerte constituyo el choque cardiogénico en un 23.7%. <sup>46</sup>

No contamos en nuestro hospital con estudios previos sobre este tema.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Pese a la gran cantidad de pacientes que ingresan a nuestras salas de Medicina Crítica y a la percepción de que nuestro proceder es el correcto y basado en lineamientos internacionales, no contamos con estadísticas actuales que midan nuestro desempeño; razón por lo cual, lo mencionado al inicio pudiera ser no completamente cierto, la ausencia de indicadores claros y tangibles puede llevar a un desempeño errático y desactualizado.

La ausencia de datos actuales sobre nuestras principales causas de internamiento, los requerimientos para la asistencia y los desenlaces de los pacientes, nos obligan a realizar una planificación limitada en cuanto a proyección a futuro, lo cual impacta en todos los aspectos del proceso asistencial: equipamiento, suministro, gestión de recursos humanos y planes de contingencia frente a emergencias y epidemias.

El éxito en el desempeño sólo pudiera lograrse con el conocimiento de la realidad y carecemos de un estudio diagnóstico con el que midamos nuestros indicadores reales, razón por la cual nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las causas de Morbilidad y Factores asociados a Mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos y Cuidados Intermedios durante el año 2014?

## V. JUSTIFICACIÓN

Lo expresado en planteamiento del problema es una situación no idónea, por lo cual realizar la presente investigación es una necesidad absoluta e impostergable. Con los resultados que se obtengan en esta investigación se tendrán datos estadísticos concretos que llenarán el vacío de información mencionado, las conclusiones nos proveerán del diagnóstico situacional que requerimos para que el personal a cargo de la UCI genere estrategias encaminadas a la mejora del proceso asistencial futuro, permitirá planificar con anticipación las necesidades de suministro y gestionar de manera más eficiente tanto los insumos materiales como los humanos, llevando a ahorro para la institución.

Todo lo anterior impactará en mejoras en la calidad de la atención a nuestros pacientes y hará que la UCI crezca en todos los otros aspectos fuera del asistencial, como los son el docente y el investigativo.

## **VI. OBJETIVOS**

### **A. Objetivo General:**

Describir las causas de Morbilidad y Factores asociados a Mortalidad en la unidad de cuidados intensivos y cuidados intermedios durante el año 2014.

### **B. Objetivos Específicos:**

1. Características sociodemográficas y condiciones médicas preexistentes de la población en estudio.
2. Enumerar principales causas de ingreso a la unidad de cuidados intensivos y cuidados intermedios.
3. Describir el soporte vital recibido durante su estancia.
4. Caracterizar el perfil microbiológico de los pacientes hospitalizados.
5. Medir complicaciones y desenlaces durante su estancia hospitalaria.

## **VII. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **A. Tipo de estudio**

Estudio descriptivo, transversal, retrolectivo.

### **B. Universo**

Todos los pacientes que son ingresados a la unidad de cuidados intensivos y cuidados intermedios del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

### **C. Muestra**

Todos los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos y cuidados intermedios del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el período de estudio y cumplieron con los criterios de selección.

### **D. Muestreo**

No probabilístico por conveniencia, limitado a un período de tiempo.

### **E. Criterios de inclusión**

Pacientes mayores de 16 años que ingresaran a la unidad de cuidados intensivos y cuidados intermedios durante el período de estudio.

### **F. Criterios de exclusión**

1. Paciente con expediente faltante.
2. Paciente con expediente incompleto.

## G. Procedimientos

Se realizó una base de datos obteniendo los datos del cuaderno de registro de ingresos y egresos de pacientes hospitalizados en unidad de cuidados intensivos y cuidados intermedios en el año 2014; posteriormente con esa base de datos se corroboró el nombre y número de expediente del paciente en el registro hospitalario de admisión. Se excluyó a los pacientes quienes no se lograron verificar ni por nombre ni por número de expediente.

Una vez obtenida la lista de registro de pacientes confirmados ingresados en el periodo de estudio (n= 535) se solicitó en el departamento de archivo dichos expedientes lográndose encontrar completos 214 expedientes los cuales fueron revisados.

## H. Operacionalización de variables

**Tabla 6. Operacionalización de Variables**

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Valor o escala</b>	<b>Codificación</b>
1	Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.		Número de años	
1	Género	Conjunto de peculiaridades fenotípicas y genotípicas que caracterizan los individuos dividiéndolos en masculinos y femeninos.		Masculino Femenino	1 2

1	Comorbilidad	Presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cardiopatía</li> <li>-Enfermedad Renal Crónica</li> <li>-Cirrosis hepática</li> <li>-Diabetes Mellitus</li> <li>-Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</li> <li>-Hipertiroidismo/ Hipotiroidismo</li> <li>-Obesidad mórbida</li> <li>-Dislipidemia</li> <li>-Enfermedad Hematológica</li> <li>-Enfermedad autoinmune</li> </ul>	Ausente Presente	0 1
2	Diagnóstico de ingreso	Enfermedad, entidad nosológica, síndrome o cualquier estado patológico o de salud por el cual ingresa el paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sepsis/ Choque séptico</li> <li>-Obstrucciones gastrointestinales</li> <li>-Asma/ Atopia/ Broncoespasmo</li> <li>-Hepatopatía Aguda</li> <li>-Dengue</li> <li>-Choque hipovolémico</li> <li>-Pancreatitis</li> <li>-Sangrado de tubo digestivo</li> <li>-Posquirúrgico</li> <li>-Cardiopatías</li> <li>-Crisis hipertensiva</li> </ul>	Ausente Presente	0 1

			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Patologías neurológicas</li> <li>-Patologías neuroquirúrgicas</li> <li>-Politraumatismo</li> <li>-Síndrome hipertensivo gestacional</li> <li>-Complicaciones de diabetes</li> <li>-Trastornos electrolíticos</li> <li>-Neumonías</li> <li>-Tromboembolismo pulmonar o venoso profundo</li> <li>-Quemaduras</li> <li>-Otros</li> </ul>		
3	Soporte Vital	Atención médica indicado para los pacientes con enfermedades o lesiones que amenazan la vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ventilación mecánica invasiva</li> <li>-Ventilación mecánica no invasiva</li> <li>-Nutrición</li> <li>-Vasopresores</li> <li>-Inotrópicos</li> <li>-Hemodiálisis</li> <li>-Marcapaso</li> </ul>	<p>Ausente</p> <p>Presente</p>	<p>0</p> <p>1</p>
4	Anti biótico	Sustancia química o producida por un ser vivo o derivado sintético que mata o impide el	-Betalactamicos (Penicilinas, Cefalosporinas, carbapenemicos, monobactamicos)	<p>Ausente</p> <p>Presente</p>	<p>0</p> <p>1</p>

		crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles.	-Aminoglucosidos -Glicopeptidos (Vancomicina, Texicoplanina) -Quinolonas -Fosfomicina -Sulfamidas -Clindamicina -Macrólidos -Tetraciclinas -Cloranfenicol		
4	Anti fúngicos	Sustancia que tiene la capacidad de evitar el crecimiento de algunos tipos de hongos o incluso de provocar su muerte	-Equinocandinas -Imidazólicos -Triazólicos	Ausente Presente	0 1
4	Anti parasitarios	Medicamento usado en humanos y animales para el tratamiento de infecciones causadas parásitos.	-Antiprotozoario -Antihelmíntico	Ausente Presente	0 1
4	Anti viral	Clase de medicamento utilizado específicamente para tratar infecciones virales	-Antivirales	Ausente Presente	0 1

4	Cultivo	Método para la multiplicación de microorganismos tales como bacterias, hongos y parásitos, en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado.	-Hemocultivo -Urocultivo -Cultivo de catéter -Cultivo de secreción bronquial -Cultivo de tejido -Cultivo de líquido pleural	No Realizado Realizado	0  1
4	Aislamiento de germen	Crecimiento de germen en cultivo realizado		No Sí	0 1
4	Microorganismo aislado	Microorganismo el cual después de la utilización de medios para crecimiento se logra visualizar.		Nombre del microorganismo	
5	Complicación	Fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad, distinto de las manifestaciones habituales de ésta y consecuencia de las lesiones provocadas por ellas agravando el pronóstico.	-Enfermedad neuromuscular del paciente crítico -Falla orgánica -Neumonía asociada a servicios de salud	Ausente Presente	0 1

5	Defun- ción	Muerte de una persona		Vivo Muerto	0 1
---	----------------	--------------------------	--	----------------	--------

### **I. Implicaciones éticas**

Se siguieron las normas internacionales para el cuidado y no divulgación de información personal. El comité de ética del hospital reviso y aprobó la utilización de los datos de los pacientes en estudio. Para la realización del presente estudio no se modificaron los procesos asistenciales usuales de la Unidad de Cuidados Intensivos, por lo cual no fue necesaria la firma de consentimiento bajo información.

## VIII. RESULTADOS

Se incluyeron 214 pacientes, de los cuales 190 egresaron de la terapia intensiva vivos y 24 fallecieron durante su estancia para una mortalidad del 11.2%. La edad promedio fue de 58 años, siendo la mayoría del género masculino (57%).

El 67.2% (144) de los pacientes tenían al menos una patología crónica asociada. En la tabla 7 se representan las comorbilidades observadas en el estudio, notando que la Enfermedad Renal Crónica se observó en el 12.1% de la población ingresada a UCI, falleciendo el 29.2% de esta población ( $p < 0.05$ ) así como la Cirrosis Hepática la evidenciamos en el 6.5% de la población y de estos fallecieron el 25% ( $p < 0.05$ ).

**Tabla 7. Características Sociodemográficas y Comorbilidades**

Variable	Total n=214	Vivos n=190	Fallecidos n=24	P
Edad (años), Md (25-75)	58 (40-75)	58 (39-75)	60 (50-79)	0.30*
Género masculino, n (%)	122 (57)	108 (56.8)	14 (58.3)	0.80**
HTA, n (%)	112 (52.3)	97 (51.1)	15 (62.5)	0.29**
Diabetes, n (%)	80 (37.4)	67 (35.3)	13 (54.2)	0.07**
ICC/Cardiopatía, n (%)	39 (18.2)	34 (17.9)	5 (20.8)	0.45***
ERC, n (%)	26 (12.1)	19 (10)	7 (29.2)	0.01***
CH, n (%)	14 (6.5)	8 (4.2)	6 (25)	0.002***
Dislipidemia, n (%)	12 (5.6)	12 (6.3)	0 (0.0)	0.23***
Obesidad, n (%)	9 (4.2)	9 (4.7)	0 (0.0)	0.33***
EPOC, n (%)	6 (2.8)	5 (2.6)	1 (4.2)	0.51***
Hiper/Hipotiroidismo, n (%)	6 (2.8)	5 (2.6)	1 (4.2)	0.51***
Enf. Hematológica, n (%)	2 (0.9)	2 (1.1)	0 (0.0)	0.78***
Enf. Autoinmune, n (%)	2 (0.9)	2 (1.1)	0 (0.0)	0.78***

\*Prueba U de Mann-Whitney; \*\*Prueba Chi cuadrada; \*\*\* Prueba Exacta de Fisher

HTA: Hipertensión Arterial Sistémica; ICC: Insuficiencia cardiaca congestiva; ERC: Enfermedad Renal Crónica; CH: Cirrosis Hepática; Enf: Enfermedad

Las causas de ingreso que más se observaron fueron: Cardiopatías (18.2%), sangrado de tubo digestivo (13.2%), sepsis/choque séptico (13.1%) y cuidados postquirúrgicos (9.3%).

Las principales causas de muerte fueron sepsis/choque séptico 9 (37.5%) letalidad de 32% ( $p < 0.05$ ), Sangrado de tubo digestivo 5 (20.8%) letalidad de 17% ( $p = 0.20$ ) y patologías neurológicas 4 (16.7%) letalidad 21% ( $p = 0.14$ ).

**Tabla 8. Patologías de Ingreso**

<b>Patologías de ingreso</b>	<b>Total n=214</b>	<b>Vivos n=190</b>	<b>Fallecidos n=24</b>	<b>p***</b>
Cardiopatía, n (%)	39 (18.2)	36 (18.9)	3 (12.5)	0.32
STD, n (%)	29 (13.6)	24 (12.6)	5 (20.8)	0.20
Sepsis/Choque séptico, n (%)	28 (13.1)	19 (10.0)	9 (37.5)	0.001
PostQx, n (%)	20 (9.3)	18 (9.5)	2 (8.3)	0.60
Pat. Neurológica, n (%)	19 (8.9)	15 (7.9)	4 (16.7)	0.14
Pat. Neuroquirúrgica, n (%)	16 (7.5)	13 (6.8)	3 (12.5)	0.26
NAC/NAS, n (%)	14 (6.5)	11 (5.8)	3 (12.5)	0.19
Pancreatitis, n (%)	10 (4.7)	10 (5.3)	0 (0.0)	0.29
Politraumatismo, n (%)	10 (4.7)	9 (4.7)	1 (4.2)	0.68
Comp. Aguda Diabetes, n (%)	10 (4.7)	9 (4.7)	1 (4.2)	0.68
Crisis Hipertensiva, n (%)	7 (3.3)	7 (3.7)	0 (0.0)	0.42
Hepatopatía aguda, n (%)	5 (2.3)	4 (2.1)	1 (4.2)	0.45
Comp. Embarazo y puerperio, n (%)	5 (2.3)	4 (2.1)	1 (4.2)	0.45
Otros, n (%)	5 (2.3)	5 (2.6)	0 (0.0)	0.54
Trast. Hidroelectrolítico, n (%)	4 (1.9)	4 (2.1)	0 (0.0)	0.61
TEP/TVP, n (%)	4 (1.9)	4 (2.1)	0 (0.0)	0.61
Obstrucción GI, n (%)	3 (1.4)	2 (1.1)	1 (4.2)	0.30
Atopia, Asma, Broncoespasmo, n (%)	3 (1.4)	3 (1.6)	0 (0.0)	0.69
Choque hipovolémico, n (%)	3 (1.4)	1 (0.5)	2 (8.3)	0.03
Dengue, n (%)	2 (0.9)	2 (1.1)	0 (0.0)	0.78
Quemaduras, n (%)	1 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.0)	0.88

\*\*\* Prueba Exacta de Fisher

STD: Sangrado de Tubo Digestivo; PostQx: Postquirúrgico; Pat: Patología; NAC/NAS: Neumonía adquirida en la comunidad, Neumonía Asociada a Servicios de Salud; Comp: Complicación; Trast: Trastorno; TEP/TVP: Tromboembolismo pulmonar/ Trombosis Venosa Profunda.

En cuanto a las medidas de soporte la nutrición enteral fue brindada por vía oral en el 71% de los casos, mientras que por sonda de alimentación en el 35%, cabe señalar que se incluyen pacientes que recibieron ambas formas de alimentación enteral. Solo 1% de los pacientes ameritaron gastrostomía. Al 35.9% (77 pacientes) se les brindo nutrición por vía parenteral esta fue de 34% de forma parcial y 2% total. El 31% de pacientes que recibieron nutrición parenteral falleció ( $p < 0.05$ ).

El uso de vasopresores fue necesario en el 20.6% de los casos en promedio por 3 días e inotrópicos en 4.2% (2 días). El 47.7% de los pacientes que amerito vasopresores tuvieron desenlace fatal, además el 87.5% de todos los pacientes que fallecieron utilizaron vasopresores (RR 30.86, IC 95% 9.63-98.90, p <0.0001). La terapia de sustitución renal fue necesaria en el 1.4%.

El apoyo ventilatorio fue proporcionado a 29 de los 214 pacientes ingresados (13.6%), de estos fallecieron el 55% y de todos los pacientes que fallecieron el 66.6% requirió ventilación mecánica (p<0.001).

El tiempo promedio de ventilación mecánica fue de 7 días, siendo la Insuficiencia Respiratoria Aguda Hipoxémica (Tipo 1) la principal indicación de intubación orotraqueal (48.3%). La traqueotomía fue indicada en promedio al día 14 de ventilación en el 17.2% de los pacientes ventilados.

**Tabla 9. Medidas de Soporte**

Medidas de Soporte	Total n=214	Vivos n=190	Fallecidos n=24	P
Nutrición vía oral, n (%)	152 (71.0)	144 (75.8)	8 (33.3)	0.00**
Nutrición SNG, n (%)	35 (16.4)	27 (14.3)	8 (33.3)	0.02***
Gastrostomía, n (%)	1 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.0)	0.88***
NPP, n (%)	73 (34.1)	52 (27.4)	21 (87.5)	<0.001**
NPT, n (%)	4 (1.9)	1 (0.5)	3 (12.5)	0.05***
Vasopresores, n (%)	44 (20.6)	23 (12.1)	21 (87.5)	<0.001***
Vasopresores (días), Md (25-75)	3 (1-9)	3 (2-4)	4 (1-10)	0.83*
Inotrópicos, n (%)	9 (4.2)	7 (3.7)	2 (8.3)	0.26***
Inotrópicos (días), Md (25-75)	2 (1-6)	1 (1-3)	20 (8-20)	0.03*
Hemodiálisis, n (%)	3 (1.4)	2 (1.1)	1 (4.2)	0.30***
Ventilación mecánica, n (%)	29 (13.6)	13 (6.8)	16 (66.7)	<0.001***

\*Prueba V de Mann-Whitney; \*\*Prueba Chi cuadrada; \*\*\* Prueba Exacta de Fisher  
SNG: Sonda Nasogástrica; NPP: Nutrición Parenteral Parcial; NPT: Nutrición Parenteral Total

**Tabla 10. Ventilación Mecánica**

Variable	Total n=29	Vivos n=13	Fallecidos n=16	P
Duración VM (días) Md (25-75)	7 (3-14)	4 (3-9)	10 (3-27)	0.16*
Indicaciones:				
IRA tipo 1, n (%)	14 (48.3)	7 (53.8)	7 (43.8)	0.58**
IRA tipo 2, n (%)	4 (13.8)	1 (7.7)	3 (18.8)	0.38***

Neurológica, n (%)	2 (6.9)	1 (7.7)	1 (6.2)	0.70***
Paro CardioResp, n (%)	1 (3.4)	0 (0.0)	1 (6.2)	0.55***
Postquirúrgico, n (%)	8 (27.6)	4 (30.8)	4 (25)	0.52***
Traqueotomía, n (%)	5 (17.2)	0 (0.0)	5 (31.2)	0.03***
Traqueotomía (días), Md (25-75)	14 (10-16)	-	14 (10-16)	-

\*Prueba V de Mann-Whitney; \*\*Prueba Chi cuadrada; \*\*\* Prueba Exacta de Fisher

IRA tipo 1: Insuficiencia Respiratoria Tipo 1; IRA tipo 2: Insuficiencia Respiratoria Tipo 2; CardioResp: Cardiorespiratorio; VM: Ventilación mecánica

La terapia antimicrobiana fue administrada en 133 (62.1%) de los pacientes ingresados, de ellos se usó Antibacterianos (89%), Antifúngico (8%), Antiparasitarios (2%), Antivirales (1%). Dentro de los antibacterianos los más utilizados fueron: cefalosporinas 72 (54.1%) por un promedio de 4 días, carbapenemicos 59 (44.4%) promedio de 6 días y quinolonas 55 (41.4%) promedio de 4 días.

**Tabla 11. Terapia Antimicrobiana**

<b>Antimicrobianos</b>	<b>Total n=133</b>	<b>Vivos n=110</b>	<b>Fallecidos n=23</b>	<b>P</b>
Cefalosporinas, n (%)	72 (54.1)	57 (51.8)	15 (65.2)	0.24**
Cefalosporinas (días), Md (25-75)	4 (1-7)	4 (1-7)	8 (4-18)	<0.01*
Carbapenemicos, n (%)	59 (44.4)	40 (36.4)	19 (82.6)	<0.001**
Carbapenemicos (días), Md (25-75)	6 (3-8)	5 (3-7)	7 (2-18)	0.16*
Quinolona, n (%)	55 (41.4)	46 (41.8)	9 (39.1)	0.81**
Quinolona (días), Md (25-75)	4 (2-6)	3 (2-5)	8 (3-22)	0.03*
Penicilinas, n (%)	31 (23.3)	25 (22.7)	6 (26.1)	0.72**
Penicilinas (días), Md (25-75)	5 (2-8)	5 (2-7)	9 (4-38)	0.15*
Vancomicina, n (%)	18 (13.5)	11 (10)	7 (30.4)	<0.01***
Vancomicina (días), Md (25-75)	4 (2-9)	4 (2-9)	3 (2-5)	0.58*
Aminoglucocidos, n (%)	9 (6.8)	7 (6.4)	2 (8.7)	0.48***
Aminoglucosidos (días), Md (25-75)	5 (2-8)	2 (2-7)	30 (8-30)	0.03*
Tigeciclina, n (%)	7 (5.3)	4 (3.6)	3 (13)	0.09***
Tigeciclina (días), Md (25-75)	8 (2-12)	6 (3-11)	10 (1-10)	0.72*
Clindamicina, n (%)	3 (2.3)	2 (1.8)	1 (4.3)	0.44***
Clindamicina (días), Md (25-75)	2 (1-2)	4 (2-4)	1	0.22*
Macrólidos, n (%)	2 (1.5)	2 (1.8)	0 (0.0)	0.68***
Macrólidos (días), Md (25-75)	3 (1-3)	3 (1-3)	-	-
Oxazolina, n (%)	1 (0.8)	1 (0.9)	0 (0.0)	0.82***
Oxazolina (días), Md (25-75)	15	15	-	-
Tetraciclinas, n (%)	1 (0.8)	1 (0.9)	0 (0.0)	0.82***
Tetraciclinas (días), Md (25-75)	1	1	-	-
Antifúngicos, n (%)	8 (3.7)	4 (2.1)	4 (16.7)	<0.01***
Antifúngicos (días), Md (25-75)	9 (6-15)	7 (4-12)	13 (7-17)	0.24*

Antivirales, n (%)	1 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.0)	0.88***
Antivirales (días), Md (25-75)	3	3	-	-
Antiparasitarios, n (%)	2 (0.9)	2 (1.1)	0 (0.0)	0.78***
Antiparasitarios (días), Md (25-75)	1	1	-	-

\*Prueba U de Mann-Whitney; \*\*Prueba Chi cuadrada; \*\*\* Prueba Exacta de Fisher

Se realizaron cultivos en 16 pacientes (7.4%), de estos hemocultivos 5 (31.2%), cultivo de catéter 4 (25%), urocultivo 7 (43.8%), cultivo de secreción bronquial 6 (37.5%).

**Tabla 12. Cultivos**

Cultivos	Total n=16	Vivos n=12	Fallecidos n=4	P
Hemocultivo, n (%)	5 (31.2)	4 (33.3)	1 (25.0)	0.63***
Cultivo catéter, n (%)	4 (25.0)	1 (8.3)	3 (75.0)	0.02***
Urocultivo, n (%)	7 (43.8)	6 (50.0)	1 (25.0)	0.39***
Secreción bronquial, n (%)	6 (37.5)	5 (41.7)	1 (25.0)	0.51***

\*\*\* Prueba Exacta de Fisher

Dentro de los hemocultivos en el 60% (3) se aisló *Pseudomonas Aeruginosa* y en el 40% (2) *Klebsiella pneumoniae*. El germen predominante fue *Pseudomonas aeruginosa* en un 75% (3) de los cultivos de catéter seguido de *Klebsiella pneumoniae* en 25% (1). En el 50% (3) de los cultivos de secreción bronquial se aisló *Pseudomonas aeruginosa*, 33.3% (2) *Serratia sp* y 16.7% (1) *Proteus sp*.

En cuanto a la estancia el promedio fue de 4 días, los pacientes que fallecieron estuvieron en promedio 10 días ingresados ( $p= 0.004$ ).

**Tabla 13. Desenlaces y Complicaciones**

Desenlaces y Complicaciones	Total n=214	Vivos n=190	Fallecidos n=24	P
EIH (días), Md (25-75)	4 (5-7)	3 (2-6)	10 (3-27)	0.004*
NAS, n (%)	9 (4.2)	9 (4.2)	1 (4.2)	0.73***
FMO, n (%)	16 (7.5)	9 (4.7)	7 (29.2)	0.001***

\*Prueba U de Mann-Whitney; \*\*\* Prueba Exacta de Fisher

EIH: Estancia Intrahospitalaria; NAS: Neumonía Asociada a Servicios de Salud; FMO: Falla de Múltiple Órganos.

En lo que concierne al llenado de hoja problema/ diagnóstico el 4.2% (9) desarrollo Neumonía Asociada a Servicios de Salud, 7.5% (16) FMO de ésta 93.8% (15) falla renal, 40% (6) falla hepática, falla ventilatoria 12.5% (2) y 6.2% (1) falla circulatoria.

**Tabla 14. Falla de Múltiples Órganos**

<b>Falla de Múltiples Órganos</b>	<b>Total n=16</b>	<b>Vivos n=9</b>	<b>Fallecidos n=7</b>	<b>P</b>
Ventilatoria, n (%)	2 (12.5)	1 (11.1)	1 (14.3)	0.70***
Circulatoria, n (%)	1 (6.2)	1 (11.1)	0 (0.0)	0.56***
Hepática, n (%)	6 (40)	1 (12.5)	5 (71.4)	0.35***
Renal, n (%)	15 (93.8)	8 (88.9)	7 (100.0)	0.56***

\*\*\* Prueba Exacta de Fisher

## IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La edad media reportada en este estudio es similar con la reportada en el estudio llevado a cabo en Estados Unidos en el 2004 <sup>9</sup>, al compararla con estudios de Venezuela <sup>41</sup>, la edad media fue ligeramente mayor. Hace 24 años en Nicaragua se publicó el estudio del Dr. Ponce donde reporta edad entre 14-34 años. El género masculino predominó tanto en nuestro estudio como en estudios de países desarrollados <sup>9</sup>, en países en vías de desarrollo <sup>41,42</sup> y en estudios previos de nuestro país. <sup>45</sup> No se demostró que el género o la edad influyeran en la mortalidad de los pacientes en estudio.

El porcentaje de pacientes ingresados con al menos una comorbilidad fue significativamente superior a la reportada en otros estudios internacionales (25.9%) <sup>9</sup> esto puede deberse a que en otros países se apegan más a los protocolos de ingresos a UCI/ Unidad de cuidados intermedios y en nuestro centro no nos apegamos a los mismos. Las comorbilidades que con mayor frecuencia se observaron fueron HTA, Diabetes e ICC/Cardiopatías. Las que se asociaron con mayor mortalidad fueron Enfermedad Renal Crónica y Cirrosis Hepática.

Las principales causas de ingreso evidenciadas fueron cardiopatía, sangrado de tubo digestivo, sepsis/choque séptico, hallazgos similares a los encontrados por Jiménez <sup>42</sup>, Agüero <sup>43</sup> y en un estudio realizado por Ponce en la ciudad de Bluefields, Nicaragua. <sup>46</sup> La sepsis fue un diagnóstico estrechamente relacionado a muerte, contribuyendo al 37.5% de las defunciones totales y teniendo una mortalidad del 32% que difiere a las encontradas en los estudios ARISE (Oct 2014) que reporta 19% <sup>47</sup> y del estudio ProCESS (Mayo 2014) que reporta 21% <sup>48</sup>. Es importante señalar que un porcentaje significativo de pacientes postquirúrgicos fueron ingresados a esta unidad, siendo éstos por complicaciones de problemas comunes que no tendrían por qué llegar a requerir cuidados intensivos o cuidados intermedios por lo que sería conveniente contar con el apoyo interdisciplinario de especialistas del área quirúrgica.

La vía de alimentación preferida fue la oral, seguida por la brindada por sonda enteral. La NPP fue administrada al 34.1% de los pacientes llamando la atención que el 87.5% de los pacientes que fallecieron en algún momento recibieron este tipo de aporte. Las tendencias a la utilización de nutrición por vía parenteral en pacientes críticos han venido constantemente disminuyendo a través de los años como se demuestra en el Proyecto IMPACT <sup>49</sup> donde se evaluó la necesidad de nutrición parenteral del 2001 al 2008 en unidades de cuidados intensivos alcanzando la necesidad de NPT en tan solo el 6.2% de los pacientes, cifra por debajo de lo encontrado en nuestra unidad. Ésta descrita en la literatura que los pacientes a quienes se les inicia nutrición enteral temprana tiene mejor sobrevida que los pacientes que se les inicia de forma tardía o se les administra otro tipo de soporte nutricional. <sup>15</sup>

La mayoría de los pacientes que tuvieron desenlace fatal tuvieron necesidad de apoyo de aminas vasopresoras, y al 64% de los pacientes que ingresaron con diagnóstico de sepsis/choque séptico fue necesario el apoyo de las mismas. Se encontró una relación directa significativa entre los pacientes que recibieron vasopresores y mortalidad.

En lo que respecta a la ventilación mecánica encontramos que solo el 13.6% de los pacientes recibieron esta medida de soporte diferente a las estadísticas de países desarrollados como Estados Unidos donde el porcentaje de pacientes en UCI que reciben ventilación mecánica es del 39.5% <sup>50</sup> lo que podría explicarse por el bajo porcentaje de pacientes verdaderamente críticos que puedan ameritar este tipo de soporte. También notamos la alta mortalidad de los pacientes a quien se les proporciona ventilación mecánica.

La traqueostomía fue realizada en el 17.2% de los pacientes ventilados, esta se realizó en promedio al día 14 sin embargo no redujo mortalidad ya que los pacientes traqueostomizados contribuyeron al 31.2% de las defunciones falleciendo el 100% de ellos, lo que contrasta con estudios como el publicado por Shan L et al <sup>51</sup> donde la traqueostomía temprana se asoció con una disminución significativa en la mortalidad (OR 0.77, IC 95% 0.62-0.96). Así mismo en el 2015 Mehta AB et al reporto que se realizaron traqueostomía en el 8.7% de los pacientes con ventilación mecánica siendo esta realizada de forma temprana en

promedio al 11vo día lo que disminuyó estancia intrahospitalaria ( $p < 0.0001$ ) y mortalidad del 38.1% a 14.7% ( $p < 0.0001$ ).<sup>52</sup>

En cuanto al perfil microbiológico de los 214 pacientes incluidos en el estudio el 13% ingreso con diagnóstico de sepsis, de estos al 46% se cultivaron y de los pacientes que ingresaron con este diagnóstico y que no se cultivaron el 46.6% tuvieron un desenlace fatal sin haber logrado obtener una causa microbiológica identificable. Encontramos que este resultado es preocupante por las bajas tasas de cultivos, por la alta mortalidad de nuestros pacientes que ingresan con sepsis, por la alta incidencia de administración de antibióticos no guiados por cultivos (como se discutirá posteriormente) y sobre todo por las altas tasas de mortalidad de pacientes que ingresa con sepsis que no se cultivan. No cumpliendo las recomendaciones hechas por la sociedad de terapia intensiva en su guía de “Campaña Sobreviviendo a la Sepsis” donde en el acápite de diagnóstico inciso 1 establece “recomendamos obtener cultivos apropiados antes del inicio de terapia antimicrobiana a todos los pacientes que ingresan con cuadro de sepsis si estos cultivos no causan retraso significativo ( $>45$ min, grado Ic), ... el obtener cultivos apropiados antes de la administración de antimicrobianos es esencial para confirmar la infección y el posible patógeno, así como la posibilidad de decalar el tratamiento antimicrobiano después de que se obtenga el perfil de susceptibilidad”.<sup>53</sup>

Consideramos evidente en esta retrospectiva el uso irracional de antimicrobianos cuando observamos que al 78.9% de los pacientes que ingresaron a nuestra unidad con diagnóstico distinto al de sepsis se le administro uno o más antimicrobianos durante su estancia alterando negativamente el curso de las buenas prácticas clínicas que los autores consideran como: 1. Incremento en los costos de atención del paciente, 2. Incremento en reacciones adversas medicamentosas no esperadas, 3. Alteración en flora microbiana con alteración en la microbiota con consecuente sobrecrecimiento bacteriano, infección y sepsis; y favoreciendo al problema mundial de resistencia microbiana.

Las complicaciones reportadas en nuestro estudio son pocas al compararlo con otros estudios de referencia, sin embargo consideramos que hay un sesgo en estos resultados ya que no hay una adecuada actualización diaria de la lista de

problema de los pacientes hospitalizados. Las principales encontradas son atelectasia y neumonía asociada a ventilación. Es importante mencionar que ninguno de los pacientes presento barotrauma ni hubo necesidad de reintubación. Dichas complicaciones constituyen un indicador de calidad de atención en los hospitales puesto que aumentan la morbilidad y la mortalidad de los pacientes ingresados y por consiguiente un incremento en la estancia, el consumo de recursos y los costos sanitarios.

La estancia promedio de los pacientes concuerda con la de países desarrollados y en vías de desarrollo. La mortalidad observada es por debajo a la mencionada en otros estudios internacionales, sin embargo es difícil la comparación entre diferentes unidades nacionales porque influyen otros factores como que no son unidades polivalentes y la localización rural. La causa principal de mortalidad fue la falla de múltiples órganos, destacando la falla renal.

## X. CONCLUSIONES

1. La edad promedio de los pacientes estudiados es similar a la de países desarrollados sin embargo es superior al compararla con estudios nacionales. El sexo predominante fue el masculino. La mayoría de los pacientes tenía al menos una patología crónica asociada, dentro de las más frecuentes Hipertensión Arterial Sistémica, Diabetes tipo 2, Insuficiencia Cardíaca Congestiva/Cardiopatía.
2. Las principales causas de ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos y Unidad de Cuidados Intermedios fueron Cardiopatía, Sangrado de Tubo Digestivo y Sepsis/Choque Séptico.
3. Con respecto a las medidas de soporte la mayoría de los pacientes en algún momento de su estancia recibieron nutrición enteral. En un porcentaje significativo de pacientes se evidenció que la nutrición parenteral tanto parcial como completa se relacionó con mayor mortalidad. Un alto porcentaje de pacientes requirió apoyo de vasopresores, evidenciándose que casi la mitad de ellos tuvo desenlace fatal. Muy pocos pacientes ameritaron terapia de sustitución renal. Ningún caso ameritó colocación de marcapaso. Un porcentaje bajo de pacientes ameritó ventilación mecánica, la principal indicación fue por Insuficiencia respiratoria hipoxémica tipo 1, en promedio por una semana. La traqueotomía fue realizada en un porcentaje alto de pacientes, esta fue realizada de forma tardía y no redujo la mortalidad ya que el 100% de los pacientes a quienes se le realizó fallecieron.
4. Dentro del perfil microbiológico es evidente el uso irracional de antimicrobianos. Solo a un porcentaje bajo de pacientes con diagnóstico de sepsis se le realizó cultivos, casi la mitad de los pacientes ingresados por sepsis a los cuales no se les envió cultivo tuvieron un desenlace fatal.
5. Un porcentaje bajo de pacientes presentó complicaciones durante su estancia. No hubo necesidad de reintubación. La estancia promedio en

esta unidad se encuentra en el rango descrito en otros estudios. La mortalidad fue menor a la reportada en la literatura.

## **XI. RECOMENDACIONES**

1. Apegarse a protocolos internacionales de criterios de ingreso y egreso a Unidad de Cuidados Intensivos y Unidad de Cuidados Intermedios.
2. Realizar una hoja de registro donde incluya: indicación y fecha de ventilación, extubación, traqueotomía, colocación de catéter y sitio de colocación del mismo, colocación de sonda urinaria y sonda de alimentación, fecha de inicio y finalización de vasopresores.
3. Utilizar la hoja de registro y control de antibiótico establecido por el comité de infecciones del hospital, así como valorar diario la posibilidad de de-escalación antimicrobiana.
4. Enviar cultivo a todos los pacientes que ingresen por proceso séptico, así como los que durante su estancia presenten fiebre u otro dato de respuesta inflamatoria.
5. Disponer de medios de cultivos tanto en la unidad de cuidados intensivos como unidad de cuidados intermedios y emergencia para no retrasar el inicio de antibiótico y poder enviar el mismo según lo establecido en las guías internacionales.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Lic. Figueredo, Lic, Dra. González. Morbimortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos. Revista Electrónica de PortalesMedicos.com 28/06/2010.
2. Moreno Molinas J. A, García Guasch R, Canet Capeta J. Cuidados Intensivos. En Ferreras. En CD-ROM. Ediciones Harcourt, S. A. Año 2004
3. Fiona E Kelly, Kevin Fong, Nicholas Hirsch and Jerry P Nolan, Intensive care medicine is 60 years old: the history and future of the intensive care unit. Clinical Medicine Vol, No. 4; 376-9.
4. Intensive Care Society. Guidelines for the Provision of Intensive Care Services; Critical Care Service-Structure, Physical Facilities. Pag 21.
5. Ministerio de Sanidad y Política Social. Unidad de Cuidados Intensivos: Estándares y Recomendaciones. Paseo del Prado. Madrid. Pag 40.
6. Task Force of the American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care. Medicine Crit Care Med 1999; 27; 633-638 Res. 5261/94, Art 29.
7. B. Hall J, A. Schmidt G, D.H Word L. Un acercamiento a los Cuidados intensivos. Mcgraw-Hill Interamericana. Año 2005. Pag 3-10.
8. Hendry R Sawe, Juma A Mfinanga, Salum J Lidenge, Boniventura CT Mpondo, Silas Msang, Edwin Lugazi. Disease patterns and clinical outcomes of patients admitted in intensive care units of tertiary referral hospitals of Tanzania. BMC International Health & Human Rights. 2014, 14:26.
9. Hannah Wunsch, Derek C. Angus, David A. Harrison, Walter T. Linde-Zwirble, and Kathryn M. Rowan. Comparison of Medical Admissions to Intensive Care Units in the United States and United Kingdom. Am J Respir Crit Care Med. Vol 183. pp 1666-1673, 2011.
10. Arthur Kwizera, Martin Dünser and Jane Nakbuuka. National intensive care unit bed capacity and icu patient characteristics in a low income country. BMC Research Notes. 2012, 5: 475.

11. Apuntes de Medicina Intensiva, Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile. Criterios de Ingreso y Egreso a Unidad de Pacientes Críticos. Edición 1. Noviembre 2009.
12. Vincent Peigene, Dominique Somme, Emmanuel Guérot, Emilie Lenain, Gilles Chatellier, Jean-Yves Fagon, Olivier Saint-Jean. Treatment intensity, age and outcome in medical ICU patients: results of a French administrative database. *Annals of Intensive Care*. December 2016, 6:7.
13. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.).
14. Shaw JH, Koea JB. Metabolic basis for management of the septic surgical patient. *World J. Surg.* 1993; 17 (2): 154.
15. David Seres, MD. Nutrition support in critically ill patients: An overview. UpToDate. May 28, 2015.
16. Scott manaker, MD. Use of vasopressors and inotropes. UpToDate. Jul 21, 2014.
17. Anthony J Courey, MD, Robert C Hyzy MD. Overview of mechanical ventilation. UpToDate. Jul 02, 2014.
18. Elsevier Saunders. Brenner & Rector's. The Kidney. 9na edición, capítulo 64, Hemodialisis. Pag 2301-2302.
19. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Acute Kidney Injury. *Lancet*. 2012; 380:756-66.
20. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C, et al. Acute Renal Failure-Definition, outcome measure, animal models, fluid therapy and information technology needs: the second international consensus conference of the Acute Dialysis Initiative (ADQI) Group. *Crit Care*. 2004; 8: R204-12.
21. Levy EM, Viscoli CM, Horwitz RI. The effect of acute renal failure on mortality. A cohort analysis. *JAMA* 1996; 275: 1489-94.
22. VA/NIH Acute Renal Failure trial network, Palevsky PM, Zhang JH, et al. Intensive of Renal Support in Critically ill patient with acute kidney injury. *N Engl J Med*. 2008; 359 (1): 7-20.

23. Pannu N, Klarenbach S, Wiebe N, et al. Renal Replacement therapy in patients with acute renal failure: a systematic review. *JAMA*. 2008; 299:793-805.
24. F. Banco Ruiz, J. Blasco Morilla, A. Mérida Morales, et al. Técnicas de depuración extrarenal. Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos. Capítulo 7.6.
25. Kumar A, Roberts D, Wood KE, et al. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med*. 2006; 34:1589-96.
26. Barochia AV, Cuix, Vitberg D, et al. Bundled care for septic shock: an analysis of clinical trials. *Crit Care Med*. 2010; 38:668-78.
27. Garnacho-Montero J, Gutierrez-Pizarra A, Escobedo-Ortega A, et al. D-Escalation of empirical therapy is associated with lower mortality in patients with severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med*. 2014; 40: 32-40.
28. Cristina Vazque-Guilamet, Michael Scolari, et al. Using the number needed to treat to assess appropriate antimicrobial therapy as a determinant of outcome in severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med*. 2014; 42: 2342-49.
29. Dror Marchaim, Keith Kaye. Infections and antimicrobial resistance in the intensive care unit: *Epidemiology and prevention*. UpToDate. Dec 22, 2015.
30. Robert Gaynes, Jeffrey Band. Epidemiology, pathogenesis, and microbiology of intravascular catheter infections. UpToDate. Oct 29, 2015.
31. Marin H Kollef, MD. Clinical presentation and diagnosis of ventilator-associated pneumonia. UpToDate. Dec 03, 2015.
32. Robert C Hyzy, MD. Pulmonary barotrauma during mechanical ventilation. UpToDate. Jun 25, 2014.
33. Frutos-Vivar F, Esteban A, Apezteguia C, Gonzalez M, Arabi Y, Restrepo MI, Gordo F, Santos C, Alhashemi JA, Perez F. Complicaciones y mortalidad de la reintubacion. *Revista Electronica*

- de Medicina Intensiva para los Profesionales del Enfermo. 14 de Abril de 2011.
34. David Lacomis. Neuromuscular weakness related to critical illness. UpToDate. May 04, 2015.
  35. Dr. Carlos F. Amábile Cuevas. Diccionario de Infectología y Microbiología Clínica. Pag. 145.
  36. Remi Neviere, MD. Sepsis and the systemic inflammatory response syndrome: Definitions, epidemiology and prognosis. UpToDate. Oct 30, 2015.
  37. Cavallazi R, Marik PE, Hirani A, Pachinburavan M, Vasu TS, Leiby BE. Association between time of admission to the ICU and mortality: a systematic review and metaanalysis. Chest. 2010 Jul; 138 (1): 68-75.
  38. Wong SW, Ganter D, McGloughlin S, Leong T, et al. The influence of intensive care unit-acquired central line-associated bloodstream infection on in-hospital mortality: A single-center risk-adjusted analysis. Am J Infect Control. 2016, Feb 10.
  39. Giovanni Landoni, Marco Comis, et al. Mortality in multicenter clinical care trials: an analysis of interventions with a significant effect. Crit Care Med 2015; 43: 1559-68.
  40. Savastano L, Benito O, Cremaschi F. Análisis de la mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Central de Mendoza, Argentina. Revista Médica universitaria, Facultad de Ciencias Médicas- UNCuyo. Vol 5- No. 3- 2009.
  41. Lic Olga Figueredo Maldonado. Morbimortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos. Revista electronica de PortalesMedicos.com. 28/06/2014.
  42. Dr. Saúl David Jiménez Guerra. Morbilidad, mortalidad y letalidad en una Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. 2003; 2 (4).
  43. Dr. Manuel Agüero, Dr. Francisco González, Dra. Misleydis Luciano, Dr. Lester Marrero. Morbimortalidad en el servicio de Cuidados Intensivos. Revista "Archivo Médico de Camagüey" 2006; 10 (1) ISSN 1025-0255.

44. Dr. Lucio Soberanes Ramírez, Dra. Doris Salazar Escalante; Dr. Marco Cetina Cámara. Morbimortalidad en 10 años de atención en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Agustín O'Horan de Mérida, Yucatán. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*. Vol. XX. Núm 2/ Abr.-Jun. 2006 pp 65-68.
45. Dr. Pablo Castro Molina, Dr. Wilfredo Ramos Pérez. Morbi-Mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Antonio Lenin Fonseca Primer semestre de 1986. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
46. Dr. Norman Javier Ponce Quesada. Morbi-Mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos Bluefields, RAAS, Enero 1991-Junio 1992. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Septiembre 1992.
47. The ARISE Investigators and the AZICS clinical trials group. Goal-Directed Resuscitation for Patients with Early Septic Shock. *N Engl J Med* 2014; 371: 1496-1506.
48. The ProCESS Investigators. A Randomized Trial of Protocol-Based Care for Early Septic Shock. *N Engl J Med* 2014; 370: 1683-1693.
49. Gershengorn HB, Kahn JM, Wunsch H. Temporal trends in the use of parenteral nutrition in critically ill patients. *Chest* 2014 Mar 1; 145 (3): 508-17.
50. Wunsch H, Wagner J, Herlim M, et al. IC occupancy and mechanical ventilator use in the United States. *Crit Care Med* 2013 Dec; 41 (12): 2712-19.
51. Shan L, Hao P, Xu F, Chen YG. Benefits of early tracheotomy: a meta-analysis based on 6 observational studies. *Respir Care* 2013 Nov; 58 (11); 1956-62.
52. Mehta AB, Syeda SN, Baipayee L, Cooke CR, et al. Trends in Tracheostomy for mechanically Ventilated Patients in the United States, 1993-2012. *Am J Respir Crit Care Med*, 2015 Aug 15; 192 (4): 446-54.
53. Society of Critical Care Medicine and the European Society of Intensive Care Medicine. Surviving Sepsis Campaign: International

Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012.  
Crit Care Med Special Article Feb 2013. Vol 41, Number 2.

54. Heyland DK, Dahliwal R, Drover JM, et al. Canadian Clinical Practice Guidelines for Nutrition Support in Mechanically Ventilated, critically ill adult patients. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2003; 27 (5): 355.
55. Braunschewcig CA, Sheenn PM, Peterson SJ, et al. Intensive nutrition in acute lung injury: a clinical trial. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2015; 39 (1): 13.
56. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. N Engl J Med. 2011; 365 (6): 506
57. Koretz RL, Lipman TO, Klein S, et al. AGA technical review of parenteral nutrition. Gastroenterology. 2001; 121 (4): 970.

### XIII. ANEXOS

#### HOSPITAL MILITAR ESCUELA DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Exp: \_\_\_\_\_ Sexo: M  F

Fecha Ingreso: \_\_\_\_\_ Fecha Egreso: \_\_\_\_\_ Vivo  Fallecido

**Diagnóstico ingreso:**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Sepsis                           | <input type="checkbox"/> Sangrado de tubo digestivo        | <input type="checkbox"/> Trastorno hidroelectrolítico            |
| <input type="checkbox"/> Obstrucciones gastrointestinales | <input type="checkbox"/> Postquirúrgico                    | <input type="checkbox"/> Neumonías                               |
| <input type="checkbox"/> Síndrome del Buzo                | <input type="checkbox"/> Cardiopatías                      | <input type="checkbox"/> Intoxicaciones                          |
| <input type="checkbox"/> Asma/ Broncoespasmo              | <input type="checkbox"/> Complicaciones de Cirrosis        | <input type="checkbox"/> TEP/TEP                                 |
| <input type="checkbox"/> Hepatitis                        | <input type="checkbox"/> Patología neurológica médica      | <input type="checkbox"/> Edema agudo de pulmón                   |
| <input type="checkbox"/> Dengue                           | <input type="checkbox"/> Patología neuroquirúrgica         | <input type="checkbox"/> Quemaduras                              |
| <input type="checkbox"/> Peritonitis                      | <input type="checkbox"/> Politraumatismo                   | <input type="checkbox"/> Síndrome de hipo ventilación del adulto |
| <input type="checkbox"/> Choque hipovolémico              | <input type="checkbox"/> Síndrome hipertensivo gestacional |  |
| <input type="checkbox"/> Choque séptico                   | <input type="checkbox"/> Complicaciones de Lupus           |  |
| <input type="checkbox"/> Pancreatitis                     |  |  |
| <input type="checkbox"/> Neumotórax                       |  |  |
| <input type="checkbox"/> Complicaciones de diabetes       |  |  |

**Comorbilidades:**

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> ICC/Cardiopatía   | <input type="checkbox"/> EPOC                  | <input type="checkbox"/> Polineuropatía             |
| <input type="checkbox"/> ERC               | <input type="checkbox"/> Hiper/ Hipotiroidismo | <input type="checkbox"/> Enfermedades Hematológicas |
| <input type="checkbox"/> Cirrosis hepática | <input type="checkbox"/> Obesidad mórbida      | <input type="checkbox"/> Enfermedades autoinmune    |
| <input type="checkbox"/> Diabetes          |  |   |
| <input type="checkbox"/> HTA               |  |   |

**Nutrición:**

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Vía oral     | <input type="checkbox"/> Parenteral parcial  |
| <input type="checkbox"/> SNG          | <input type="checkbox"/> Parenteral completa |
| <input type="checkbox"/> Gastrostomía |  |

**Vasopresores:** Si  No  Duración \_\_\_\_\_

**Inotrópicos:** Si  No  Duración \_\_\_\_\_

**Marcapaso:** Si  No  Duración \_\_\_\_\_

**Hemodiálisis:** Si  No  Duración \_\_\_\_\_

**Ventilación mecánica:** Si  No  Duración \_\_\_\_\_

Indicación:

- IRA tipo 1
- IRA tipo 2
- Neurológica
- Neuroquirúrgica
- Paro cardiorrespiratorio

Traqueotomía: Si  No  Duración \_\_\_\_\_

Complicaciones: Si  No

- Neumonía asociada a ventilador: Si  No 
  - o Aislamiento: Si  No  Microorganismo \_\_\_\_\_
    - Aspiración traqueal
    - Lavado Bronco alveolar
    - Hemocultivo
- Baro trauma
- Atelectasia
- Re intubación

**Antibiótico:** Si  No

- Cefalosporina ( )
- Oxazolina ( )
- Quinolona ( )
- Clindamicina ( )
- Carbapenemicos ( )
- Tigeciclina ( )
- Vancomicina ( )
- Aminoglicosidos ( )
- Macrólidos ( )
- Penicilinas ( )
- Tetraciclinas ( )

**Antiparasitario:** Si  No  Duración \_\_\_\_\_

**Antimicótico:** Si  No  Duración \_\_\_\_\_

**Antiviral:** Si  No  Duración \_\_\_\_\_

**Microorganismo aislado:** Si  No

- Hemocultivo \_\_\_\_\_
- Urocultivo \_\_\_\_\_
- Cultivo de secreción bronquial \_\_\_\_\_
- Líquido pleural \_\_\_\_\_
- Catéter \_\_\_\_\_

**Complicaciones**

- Enfermedad neuromuscular del paciente crítico
- Neumonía asociada a servicios de salud
- Falla Orgánica
  - o Ventilatoria
  - o Circulatoria
  - o Hepática
  - o Renal