



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P

“INFLUENCIA DE LA NUTRICION ENTERAL Y/O PARENTERAL, EL
TIEMPO DE INICIO, EN EL PACIENTE CON CHOQUE SEPTICO Y SU
REPERCUSÓN EN LA FALLA ORGÁNICA.”

PROTOCOLO DE TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA CRITICA

PRESENTA
DR. JORGE ELIEL MONTER VIGUERAS

ASESOR:
DR. ALFREDO AISA ÁLVAREZ



CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dr. Alfredo Aisa Álvarez

Medico Adscrito Centro Médico ABC campus Santa Fe

Dr. Gilberto Camarena Alejo

Subjefe del Departamento de Medicina Crítica, Centro Médico ABC.
campus Santa Fe.

Dra. Janet Silvia Aguirre Sánchez

Subjefe del Departamento de Medicina Crítica, Centro Médico ABC
campus Observatorio.

Dr. Juvenal Franco Granillo

Jefe de la División de Medicina Crítica del Centro Médico ABC

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la vida y ponerme en este mundo, donde la vida no es fácil y ha hecho que me esfuerce día con día.

A mis padres por apoyar mis sueños, por celebrar mis logros y levantarme en mis caídas, por que siempre han estado ahí, nunca han desistido, ha creído y confiado en mi, me han hecho un hombre de bien con valores y principios.

A mi tía por estar en los buenos y en los malos momentos, en las buenas y en las malas decisiones, por que confía en mi y saber que por sus consejos y enseñanzas y llegado hasta donde estoy.

A mi hermano por se un apoyo incondicional, por que ha hecho que mi vida sea la mejor al tenerlo a mi lado.

A todos los maestros que me enseñaron, corrigieron y guiaron durante esta etapa de mi vida profesional.

A mis compañeros que compartieron tantos momentos, por compartir esta etapa de nuestras vidas que han hecho que los lleve siempre en mis recuerdos.

ÍNDICE

I. Resumen.....	6
II. Marco Teórico.....	7
III. Justificación.....	11
IV. Planteamiento del Problema.....	12
V. Pregunta de Investigación	13
VI. Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos.....	14
VII. Hipótesis.....	15
VIII. Material y Métodos.....	16
IX. Análisis Estadístico.....	24
X. Aspectos Éticos.....	25

XI. Recursos y Financiamientos.....	26
XII. Resultados.....	27
XIII. Discusión.....	31
XIV. Conclusiones.....	34
XV. Referencias.....	35
XVI. Anexos.....	39

I. RESUMEN

La sepsis, un síndrome de anomalías fisiológicas, patológicas y bioquímicas inducidas por la infección, es un problema importante de salud pública y representa más de \$ 20 mil millones (5.2%) del costo total de los hospitales en los EE. UU. en 2011. ⁽¹⁾

El shock séptico puede ser identificado clínicamente por un requerimiento de vasopresores para mantener una presión arterial media de 65 mm Hg o más y un nivel de lactato en suero mayor a 2 mmol / L (> 18 mg / dL) en ausencia de hipovolemia. ⁽²⁾

La implementación de la nutrición enteral (NE) debe iniciarse dentro de las 24 – 48 horas de la admisión a la unidad de cuidados intensivos (UCI), una vez completada la resucitación, y lograda la estabilidad clínica y hemodinámica del paciente. En cuanto a la Nutrición Parenteral (NTP) exclusiva, las guías ASPEN/SCCM establecen que, si la NE no es posible durante los primeros 7 días después de iniciada la injuria, sería admisible no suministrar ningún soporte nutricional (SN). ⁽³⁾

El objetivo de la nutrición (parenteral o enteral) es mantener o mejorar la función sistémica, la evolución clínica, enfatizando en disminuir la morbimortalidad, reducir la estancia hospitalaria y prevenir la desnutrición proteico-calórica. Adicionalmente la nutrición enteral mejora la funcionalidad de las vellosidades intestinales, disminuyendo la traslocación bacteriana. ⁽⁴⁾

II. MARCO TEORICO

ANTECEDENTES

El tipo de soporte nutricional en el paciente en estado crítico ha generado diferentes conductas orientadas a modular su condición metabólica y a nutrirlo en forma adecuada. En los primeros días de la estadía en UCI se deberían realizar todos los esfuerzos necesarios para administrar nutrientes por vía digestiva, aun cuando no se cumplan los requerimientos energético-proteicos calculados, a fin de estimular el sistema inmune y disminuir la respuesta inflamatoria sistémica. No obstante, se debe indicar Nutrición Parenteral (NPT) complementaria cuando el paciente no tolere (no cubra los requerimientos diarios del uso de) de la Nutrición enteral (NE). Se advierte de precaución en la implementación de la NPT complementaria para evitar la sobrealimentación y, en consecuencia, posibles complicaciones metabólicas.

Los beneficios nutricionales de la NE temprana se basan, en parte, en estudios que abordaron el concepto del déficit energético que se acumula en pacientes críticamente enfermos, especialmente en pacientes desnutridos.^(15,16)

Varios estudios han demostrado que un balance energético negativo se correlaciona con una estadía en la UCI significativamente más larga, días adicionales con ventilación mecánica e infecciones más frecuentes ^(17,18, 19).

Esto se vuelve de gran importancia en pacientes con insuficiencia respiratoria que requieren ventilación mecánica, que es una de las razones más comunes para la admisión en la UCI. Estos pacientes tienen un alto riesgo de malnutrición debido a su enfermedad subyacente, su situación catabólica y la ventilación mecánica en sí ⁽²⁰⁾.

Además, otros estudios como el realizado por Soguel y cols sobre el efecto de los protocolos de alimentación para el suministro de nutrición enteral y resultados clínicos apoyan directamente su introducción temprana ⁽²¹⁾.

El Puntaje NUTRIC es un sistema de evaluación de riesgo nutricional validado que puede ser útil en la identificación de aquellos pacientes críticos con mayores posibilidades de beneficiarse de una terapia nutricional agresiva.

Un estudio realizado por Heyland y cols propuso un método de puntuación, el Nutric Score o puntaje Nutric, para cuantificar el riesgo nutricional en la UCI. Las variables incluidas fueron la edad, el puntaje APACHE II, la puntuación SOFA, el número de comorbilidades, los días transcurridos desde el ingreso hospitalario hasta el ingreso en la UTI, un valor del IMC <20 Kg/m², la cuantía (%) de la ingesta oral en la semana anterior, la pérdida de peso en los últimos 3 meses, y los niveles de interleucina-6 (IL-6), procalcitonina (PCT), y proteína C-reactiva (PCR)⁽²²⁾.

En otro estudio realizado por el mismo autor, Heyland, para validar externamente una versión modificada del “Nutric Score” en los pacientes con fallo multiorgánico (FMO). Se recogieron los valores corrientes de 6 variables, con la excepción de la IL-6; y se estimó si dicha puntuación modificaba la asociación entre la adecuación nutricional y la mortalidad a los 28 días. También se examinó la asociación de la puntuación con la mortalidad a los 6 meses. Se confirmó que la asociación entre la adecuación nutricional y mortalidad a los 28 días se modifica significativamente por el “Nutric Score” modificado. Puntajes más altos también se asociaron significativamente con una mayor mortalidad a los 6 meses. ⁽²³⁾

Metabolismo y requerimiento proteico.

Los pacientes en estado de estrés serio por trauma, sepsis, quemaduras o enfermedad crítica, exhiben un acelerado catabolismo de las proteínas corporales, e incremento en la degradación y la transaminación de los aminoácidos de cadena ramificada en el músculo esquelético, con el consecuente aumento de la generación de lactato, alanina y glutamina.

En el estado crítico de la sepsis y el trauma grave, la demanda energética es atendida en una proporción mayor de lo normal por los aminoácidos endógenos provenientes de la degradación de la proteína estructural, visceral y circulante, y por la oxidación de sus esqueletos de carbono. ^(24,25)

En condiciones de estrés agudo y grave, la depuración hepática de aminoácidos se halla significativamente aumentada, fenómeno que señala el papel primordial del hígado en cuanto a la síntesis proteica y a la generación de nueva glucosa. Estas funciones se deprimen en la falla hepática que sobreviene en el estado crítico y casi desaparecen en las etapas terminales de la falla orgánica multisistémica, cuyo desarrollo señala la evolución hacia la muerte.^(26,27) En el estado de estrés agudo, que es moderado o ligeramente hipermetabólico, hay gran aumento en el catabolismo de la proteína corporal que afecta tanto al sistema musculoesquelético como a la proteína visceral, al tejido conjuntivo y a la proteína circulante.⁽²⁸⁾

Aún no se conoce cuál es la proporción ideal de cada uno de los aminoácidos que se deben administrar en el estado crítico. Las proteínas que contienen una mayor proporción de aminoácidos de cadena ramificada, con adecuada cantidad de aminoácidos esenciales y menor cantidad de aminoácidos gluconeogénicos, parecen favorecer el balance de nitrógeno y disminuyen la toxicidad hepática.^(29,30) Las guías de la *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN), es decir, un promedio de $1,46 \pm 0,29$ g/kg por día, presentaban una mortalidad menor que aquellos que recibían solamente $0,79 \pm 0,29$ o $1,06 \pm 0,23$ g/kg por día, valores independientes de la ingestión energética. Los pacientes con sepsis grave, politraumatismo o con quemaduras extensas, requieren mayor aporte proteico, del orden de 2,5 a 3,0 g/kg por día.^(31, 32)

Metabolismo y requerimiento de carbohidratos.

En el organismo se encuentra como glucosa extracelular y, en menor parte, como glucógeno hepático y muscular. En los estados de ayuno o de inanición, los niveles de glucosa sanguínea oscilan entre 0,8 y 1,0 g/L. El metabolismo de la glucosa es regulado fundamentalmente por el equilibrio entre las hormonas anabólicas (insulina, somatotropina u hormona de crecimiento y testosterona) y las catabólicas (cortisol, adrenalina y glucagón). Durante el periodo de estrés, las hormonas catabólicas se incrementan y causan resistencia a la insulina e hiperglucemia.

Es comúnmente aceptado que la tasa máxima de oxidación de la glucosa es de 4 a 5 mg/kg por minuto. ⁽³³⁾

Sin embargo, en el paciente en estado crítico se debe reducir a 3-4 mg/kg por minuto o 4-6 g/kg por día. Estas cantidades deben calcularse sobre el peso ideal por razón de la alta incidencia poblacional de pacientes obesos y del edema que caracteriza al estado crítico. En el paciente gravemente desnutrido se debe calcular sobre el peso actual y ascender en forma progresiva hasta alcanzar las necesidades calculadas a partir del peso ideal, a fin de evitar el síndrome de realimentación. ⁽³⁴⁾

Metabolismo y requerimiento de lípidos.

Los lípidos son un importante sustrato energético y constituyen una forma de energía almacenada como tejido graso en el ser humano. En el organismo, las grasas cumplen funciones esenciales. Los fosfolípidos son componentes estructurales de las membranas celulares. Los ácidos grasos pueden afectar en forma importante la membrana celular, por cuanto su grado de saturación regula en gran parte la función y el espesor de la membrana, y algunos son precursores de la síntesis de eicosanoides y de colesterol. ⁽³⁵⁾ El metabolismo de los lípidos y de las lipoproteínas se modifica sustancialmente en el paciente en estado crítico. La actividad de la lipasa sensible a hormonas (*Hormone-Sensitive Lipase*, HSL), antes conocida como la hidrolasa de ésteres de colesterol (*Cholesteryl Ester Hydrolase*, CEH), se incrementa en respuesta a las catecolaminas y a las citocinas inflamatorias.

III. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

La sepsis y el choque séptico son la principal causa de mortalidad en las unidades de cuidados intensivos.^(9,10)

La importancia de la nutrición en la UCI no debe de ser menospreciada. La enfermedad crítica es típicamente asociada con un estado de estrés catabólico en que los pacientes demuestran una respuesta inflamatoria sistémica junto con complicaciones de aumento de la morbilidad infecciosa, disfunción multiorgánica, hospitalización prolongada e incremento de mortalidad. ⁽¹¹⁾

El mejoramiento de la enfermedad crítica se puede conseguir mediante el soporte nutricional temprano, aporte de macro y micronutrientes en forma adecuada y los controles glicémicos en forma estandarizada. La entrega de la terapia de apoyo a la nutrición temprana, El suministro de la nutrición enteral específicamente por la ruta enteral es vista como una estrategia terapéutica proactiva que puede reducir la gravedad de la enfermedad, disminuir complicaciones, disminuyen estancia hospitalaria en la UCI, y favorablemente impactar la recuperación de los pacientes.

⁽¹²⁾ La nutrición enteral temprana tiene efectos fisiológicos que proporcionan beneficios tanto nutricionales como no nutricionales a los pacientes críticamente enfermos ⁽¹³⁾. Los beneficios nutricionales se derivan de la entrega de nutrientes exógenos, que suministran suficientes proteínas y calorías, suministran micronutrientes y antioxidantes y mantienen la masa corporal magra⁽¹⁴⁾. Sin embargo, los efectos de la administración de la alimentación enteral van mucho más allá de la liberación de macro y micronutrientes. Cuando se inicia tan pronto como sea posible, después de la admisión en la UCI, la nutrición enteral proporciona importantes beneficios no nutricionales, que se derivan de varios factores fisiológicos. Motivo por el cual en este protocolo se intenta valorar si el inicio de la nutrición ya sea enteral o parenteral puede influir en la falla multiorgánica, valorando escala de SOFA al ingreso y en la evolución del paciente en forma diaria, al iniciar la nutrición enteral, Proteína C reactiva (PCR), Procalcitonina (PCT) y lactato.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El pilar del control de la sepsis y el choque séptico es el control de la fuente, la administración de antibióticos y el apoyo hemodinámico, pero la relación entre el estado de los antioxidantes, el suplemento nutricional y los resultados de la sepsis también establece la razón para el uso de sustancias antioxidantes y nutrición enteral/parenteral para el tratamiento de la sepsis/choque séptico.

La preocupación de mantener la condición corporal lo más fisiológica posible durante la enfermedad, fue un aspecto subestimado durante muchos años en la UCI; lo que resultó en altos índices de desnutrición y mortalidad, como se reportó en varios informes de hospitales a nivel internacional. ^(5,6,7,8)

Por lo anterior es de importancia demostrar el uso de la nutrición enteral y/o parenteral para ver si hay modificación en la morbilidad y/o mortalidad, así como en la falla multiorgánica en los pacientes con choque séptico.

V. PREGUNTA DE INVESTIGACION

En los pacientes con Choque Séptico ¿ La influencia de la nutrición enteral y/o parenteral, el tiempo de inicio, tiene repercusión en la falla orgánica.

VI. OBJETIVOS

OBJETIVOS:

- Investigar si existe influencia de la nutrición enteral y/o parenteral y el tiempo de inicio en la falla multiorgánica en los pacientes con choque séptico.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Investigar si el tiempo de inicio de la nutrición enteral y/o parenteral modifica la mortalidad en los pacientes con choque séptico.
- Investigar si el tiempo de inicio de la nutrición enteral y/o parenteral modifica los días de ventilación en los pacientes con choque séptico.

VII. HIPOTESIS

HIPOTESIS PRIMARIA.

El tiempo de inicio de la nutrición enteral o parenteral tiene influencia en la falla orgánica múltiple en los pacientes con choque séptico.

HIPOTESIS ALTERNA

El tiempo de inicio de la nutrición enteral o parenteral tiene influencia en la mejoría de la falla orgánica múltiple en los pacientes con choque séptico.

HIPOTESIS NULA.

El tiempo de inicio de la nutrición enteral o parenteral no tiene influencia en la mejoría de la falla orgánica múltiple en los pacientes con choque séptico.

VIII. MATERIAL Y METODOS

VEHICULO DE INVESTIGACION.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio clínico de Cohorte, observacional, prolectivo y prospectivo.

LUGAR Y DURACION

Unidad de Terapia Intensiva del Centro Medico ABC campus Observatorio y Santa Fe, hospitales privados de la Ciudad de México en un periodo comprendido en enero 2018 y julio 2019.

UINVERSO DE ESTUDIO

Se incluyeron pacientes adultos +18 años con diagnóstico de choque séptico según los criterios SEPSIS-3, que ingresaron a la unidad de terapia intensiva del Centro Médico ABC, ambos campus.

UNIDADES DE OBSERVACION – PARTICIPANTES

Criterios de Inclusión

- Mayores de 18 años.

- Que cursen con Choque séptico.
- Con o sin ventilación mecánica.
- Que inicien nutrición enteral y/o parenteral.
- Que tengan calculado escalas de gravedad y pronosticas a su ingreso como SOFA, APACHE II, SAPS II.
- Que tengan PCR, PCT, lactato al ingreso a terapia y al inicio del soporte nutricional.
- Que tengan escala de nutrición.

Criterios de Exclusión

- Con cualquier otro tipo de choque
- Que no tengan escalas de gravedad y pronosticas al ingreso a terapia intensiva.
- Que usen tratamiento farmacológico con esteroides, estatinas en los últimos seis meses previos a su ingreso a terapia.
- Que no tengan muestras de laboratorio como PCR, PCT y lactato.
- Que no tengan documentada un escala de nutrición.

Criterios de Eliminación

- Que se retire soporte nutricio (nutrición enteral y/o parenteral)
- Que fallezcan antes de iniciar soporte nutricio o durante la misma.
-

VARIABLES

Variable Independiente

- Nutrición enteral
- Nutrición parenteral
- Nutrición Mixta (enteral + parenteral)

Variable dependiente

- Falla multiorgánica en choque séptico

Variables relevantes

- Edad
- Género
- Peso
- Talla
- Índice de masa corporal
- Diabetes Mellitus
- Hipertensión arterial sistémica
- EPOC
- IAM
- ICC
- EVC
- Cáncer
- Cirrosis
- Tabaquismo
- Enfermedad Renal Crónica
- Sitio de infección
- Motivo de ingreso
- Terapia de sustitución renal
- Sitio de infección
- Tipo de ingreso
- Motivo de ingreso
- Tipo de Nutrición
- Asistencia mecánica ventilatoria
- Días de ventilación mecánica invasiva
- Días de estancia en la UTI
- Días de estancia hospitalaria
- Muerte / defunción

Variable	Definición	Tipo de Variable	Valor
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual en años.	Cuantitativa discreta Numérica	Años
Género	Características biológicas que distinguen al hombre de la mujer dentro de un género.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Mujer 2) Hombre
Peso	Peso de cada paciente al momento del estudio.	Cuantitativa continua Numérica	Kilogramos (Kg)
Talla	Estatura de cada paciente al momento del estudio.	Cuantitativa continua Numérica	Metros (m)
IMC	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo (Peso/Talla ²). Normal 20 a 25, sobrepeso 25 a 30, obesidad >30.	Cuantitativa continua Numérica	kg/m ²
APACHE II	Escala utilizada para cuantificar la gravedad de un paciente independiente del diagnóstico.	Cuantitativa continua Numérica	Puntos
SOFA	Escala de severidad que valora disfunción orgánica múltiple con valoración de 6 sistemas orgánicos.	Cuantitativa continua Numérica	Puntos
SAPS II	Escala utilizada para cuantificar la gravedad de un paciente independiente del diagnóstico.	Cuantitativa continua Numérica	Puntos
Diabetes Mellitus	Antecedente de DM o tratamiento con hipoglucemiantes orales o Insulina	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
Hipertensión Arterial Sistémica	Antecedente de HAS o tratamiento con antihipertensivos	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
EPOC	Antecedente de EPOC o tratamiento con esteroides inhalados, B2 agonistas, anticolinérgicos	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
Tabaquismo	Antecedente de consumo de tabaco	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
ERC	Antecedente de enfermedad renal crónica establecida, en cualquiera de sus estadios	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No

IAM	Infarto agudo al miocardio en los últimos tres meses	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
ICC	Insuficiencia Cardíaca congestiva en cualquiera de sus estadios	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
EVC	Evento Vascular cerebral ya sea isquémico o hemorrágico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
Cáncer	Tumor maligno, duro o ulceroso, que tiende a invadir y destruir los tejidos orgánicos circundantes	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
Cirrosis	Enfermedad crónica e irreversible del hígado.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
Terapia de sustitución renal	Requirió hemodiálisis intermitente o terapia de sustitución renal continua	Cualitativa Nominal Dicotómica	1) Si 2) No
Sitio de infección	Lugar de origen de la infección confirmada o sospechada	Cualitativa nominal	1) Pulmonar 2) Gastrointestinal 3) Nefrouinario 4) SNC 5) Piel y tejidos blandos 6) Endocarditis 7) Gastrointestinal y nefrouinario 8) Pulmonar y SNC 9) Pulmonar y gastrointestinal
Tipo de ingreso	Relacionado a si es quirúrgico o no quirúrgico	Cualitativa nominal	1) No quirúrgico 2) Quirúrgico
Motivo de ingreso	Motivo de ingreso a la UTI	Cualitativa nominal	1) Cardiovascular 2) Respiratorio 3) Gastrointestinal 4) Neurológico 5) Sepsis 6) Trauma 7) Metabólico 8) Musculoesquelético 9) Ginecológico 10) Hematológico

			11) Renal/Genitourinario 12) Otro
Tipo de nutrición	Nutrición administrada	Cualitativa nominal	1) Enteral 2) Parenteral 3) Mixta
AMV	Asistencia mecánica ventilatoria	Cuantitativa nominal dicotómica	1) SI 2) No
Días de ventilación mecánica invasiva	Número de días de ventilación mecánica invasiva	Cuantitativa discreta Numérica	Días
Días de estancia en la UTI	Número de días en la unidad de terapia intensiva	Cuantitativa discreta Numérica	Días
Días de estancia hospitalaria	Número de días de estancia en el hospital incluyendo los días de UTI	Cuantitativa discreta Numérica	Días
Muerte/defunción	Si el enfermo falleció o no durante su estancia en la UTI	Cualitativa nominal Dicotómica	1) Si 2) No

Tipo de muestreo

Se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo consecutivo por conveniencia.

PLAN DE EVALUACION ESTADISTICA

Se realizara el calculo de la muestra mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

Así mismo se tendrá encuentra un margen de error para tener un índice de confiabilidad del 95%, mediante la siguiente formula:

Margen de error =

$$z \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Técnica de recolección de la información

Se evaluaron los expedientes clínicos de los pacientes, que fueron ingresados a terapia intensiva de Centro Médico ABC en el periodo establecido, se valoró la

historia clínica del paciente, al igual que exploración física para obtener los datos demográficos de los sujetos.

Se calcularon las escalas pronosticas de APACHE II y SAPS II al ingreso a la unidad de terapia intensiva, así como, el puntaje de SOFA para disfunción orgánica para cada uno de los apartados de este (Neurológico, respiratorio, hemodinámico, hepático, hematológico).

A todo paciente quien fue ingresado con diagnóstico de choque séptico se observo las característica del tipo de nutrición implementada.

MANIPULACION DE DATOS Y PRESERVACION DE REGISTROS

Posterior a la autorización por el comité de ética se realizó la recolección de datos mediante el uso de hojas de Excel teniendo en cuenta y garantizando la confidencialidad de los pacientes.

PROCESO ADMINISTRATIVO DEL ESTUDIO

El presente estudio no tiene conflictos de interés, no ha sido subsidiado por alguna compañía o con fines de lucro.

Se seguirá el siguiente cronograma de actividades:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: PLAN GENERAL DE ACTIVIDADES 2019												
ENERO 2019	FEBRERO 2019	MARZO 2019	ABRIL 2019	MAYO 2019	JUNIO 2019	JULIO 2019	AGOSTO 2019	SEPTIEMBRE 2019	OCTUBRE 2019	NOVIEMBRE 2019	DICIEMBRE 2019	
PRESENTAR PROTOCOLO A COMITÉ DE ETICA			ANALISIS DE DATOS DE INGRESOS QUE CUMPLAN CRITERIOS DE INCLUSION PREVISTOS									
			RECOLECCION DE DATOS DE NUEVOS CASOS									
			INTEGRACION DE DATOS									
								ANALISIS DE DATOS	REDACCION DEL TRABAJO	ENTREGA		
								RESULTADOS	REVISION Y CORRECCIONES			
								DISCUSION DE RESULTADOS				

IX. ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico se realizó mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics 25.0, 2017, realizando tablas de frecuencias para determinar que tipo de soporte nutricional se utiliza en los pacientes con choque séptico, análisis descriptivo, análisis de regresión lineal, medidas de asociación mediante Odds ratio, distribución mediante T de student, Shapiro-Wilk tests, Skewness/Kurtosis tests y chi-cuadrado.

La descripción de las variables de acuerdo a su condición de cualitativas o cuantitativas se reportarán como mediana y rangos intercuartil o media y desviación estándar según sea el caso, frecuencias y porcentajes.

Para la evaluación comparativa, si las variables son cuantitativas se utilizará t de Student o u de Mann-Whitney lo cual dependerá de la evaluación previa de normalidad mediante Shapiro Wilks o Kolmogorov Smirnov. Para las variables cualitativas, se utilizará Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher de acuerdo a una evaluación previa del valor esperado y se encuentra un valor menor a 5.

Se estimarán intervalos de confianza al 95% tanto para proporciones como para razones de momios.

Para el nivel de significancia se ha seleccionado para este proyecto que un valor de p menor o igual a 0.05 se considerará estadísticamente significativo.

X. ASPECTOS ETICOS

El presente estudio se apagara a en forma estricta a cuidar ante todo la privacidad de los pacientes basado en las **Guías de la Buena Práctica Clínica** de la Conferencia Internacional de Armonización (GPC/ICH, sus siglas en inglés), sobre todo para aquellas investigaciones relacionadas con medicamentos, vacunas y alimentos. Debido a que esta investigación se consideró como clínica observacional, y de acuerdo a la resolución **Resolución 008430 de Octubre 4 de 1993** que establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, Título II: de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I: de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos: en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar (Artículo 5) y la Resolución 2378

y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 6 de la presente Resolución, este estudio se desarrollará conforme a los siguientes criterios:

- Ajustar y explicar brevemente los principios éticos que justifican la investigación de acuerdo a una normatividad a nivel internacional y a nivel nacional la Resolución 008430/93.
- Fundamentar si la experimentación se realizó previamente en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.
- Explicar si el conocimiento que se pretende producir no puede obtenerse por otro medio idóneo (fórmulas matemáticas, investigación en animales)
- Expresar claramente los riesgos y las garantías de seguridad que se brindan a los participantes.
- Relacionar la experiencia de los investigadores y la responsabilidad de una entidad de salud.
- Establecer que la investigación se llevará a cabo cuando se obtenga la autorización: del representante legal de la institución investigadora y de la institución donde se realice la investigación y la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética en Investigación de la institución.

XI. RECURSOS PARA EL ESTUDIO, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos Humanos

- Residente de tercer año de Medicina Critica
- Medico adscrito al aérea de terapia intensiva del centro Medico ABC campus observatorio y santa Fe.

Recursos Materiales:

- Computadora personal de los investigadores
- Hojas para la recolección de datos
- Impresora
- Paquete estadístico SPSS Statistics 25.0 y STATASE 11.0
- Impresora de los investigadores
- Papelería (hojas blancas, bolígrafos, engrapadora, grapas),

Recursos financieros

El proyecto se llevará a cabo con recursos del propio investigador.

En el centro medico ABC campus observatorio y santa Fe contamos con todos los insumos necesarios para realizar el protocolo y no se requirieron de ninguna implementación o insumo que no sea parte del estudio y tratamiento habitual de los pacientes ingresados a terapia intensiva.

XII. RESULTADOS

Se incluyeron un total de 93 pacientes de ambos sexos, en cuanto género, se tomaron 46 pacientes del sexo masculino (49.4%) y 47 pacientes del sexo femenino (50.4%), De acuerdo a la edad, se encontró una media de 66 años (mediana de 18 a 95 años), la media de índice de masa corporal fue de 25.1 (mediana 14.7-58); en cuanto a escalas pronósticas, se encontró que el SAPS II score al ingreso fue de 40 (mediana 12 a 97), el APACHE II score fue de 16 (mediana 5 a 47), el SOFA score de 8.15 (DE +/- 3.12), NUTRIC score fue 4.38 (DE +/- 1.81), con un inicio de nutrición en horas de 15 (mediana 1 a 92). (Tabla 1)

Tabla 1. Características basales de los pacientes.	
Variable	n = 93 mediana (mínimo-máximo)
Edad	66 (18 – 95)
Peso	70 (33 – 120)
Talla	1.66 ± 0.098
IMC	25.1 (14.7 – 58)
SAPS II	40 (12 – 97)
APACHE II	16 (5 – 47)
SOFA*	8.15 ± 3.12
NUTRIC*	4.38 ± 1.81
Inicio nutrición, horas	15 (1 – 92)
Días de TSR	0 (0 – 33)
Días de AMV	2 (0 – 47)
Días UCI	6 (1 – 57)
Días de estancia hospitalaria	11 (2 – 65)

*Media ± DE, *Mediana (mínimo-máximo) IMC=Índice de masa corporal, NUTRIC=escala de riesgo nutricional, AMV=asistencia mecánica ventilatoria, TSR=terapia de sustitución renal, UCI=unidad de cuidados intensivos.

Se analizaron 93 pacientes, se encontró que 50 pacientes tenían antecedente de tabaquismo (53.7%); en cuanto a comorbilidades, se encontró que 23 pacientes presentaban diabetes mellitus tipo 2 (24.7%), 40 paciente con hipertensión arterial sistémica (43%), 8 pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva (8.6%), 38 pacientes con cáncer (40.8%), 8 pacientes con cirrosis (8.6%), 11 pacientes con enfermedad renal crónica (11.83%), 6 pacientes con antecedentes de infarto agudo al miocardio (6.45%), 4 pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva (4.3%) y 5 pacientes con antecedente de evento vascular cerebral (5.38%).

La causa de ingreso a la unidad de cuidados intensivos mas frecuente fue de etiología no quirúrgica en un 75.2% (n=70) en comparación con 23 pacientes que ingresaron por etiología quirúrgica (24.7%), 54.8% de estos ingresos provenían de urgencias (n=51). Se tomo en cuenta el sitio de infección encontrando como más frecuente patologías de origen pulmonar en un 41%, gastrointestinal 28.9%, nefrouinario 15.73%, sistema nervioso central 3.37%, piel y tejidos blandos 3.37%, endocarditis 1.12%.

En este estudio, 13 pacientes se les administró terapia de reemplazo renal (14.4%), 61 pacientes requirieron ventilación mecánica (67%) y se registraron 17 muertes (20%).

Se analizó el tipo de nutrición en el cual se incluyeron 61 pacientes de tipo enteral que constituían el 65.5% de la muestra, 9 pacientes con parenteral (9.68%) y 19 pacientes con mixta (20.43). (Tabla 2 y 3)

Tabla 2. Características Demográficas	
Variable	n = 93 n (%)
Diabetes Mellitus tipo 2	23 (24.7)
Hipertensión Arterial Sistémica	40 (43.0)
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)	8 (8.6)
Tabaquismo	50 (53.7)
Cáncer	38 (40.8)
Cirrosis	8 (8.6)
Enfermedad Renal Crónica	11 (11.83)
Infarto Agudo al Miocardio	6 (6.45)
Insuficiencia Cardiaca Congestiva	4 (4.3)
Evento Vascular Cerebral	5 (5.38)
Causa de ingreso	
No quirúrgico	70 (75.2)
Quirúrgico	23 (24.7)
Sitio de ingreso	
Urgencias	51 (54.8)
Quirófano	15 (16.1)
Hospitalización	24 (25.8)
Otro	3 (3.2)
Sitio de Infección	
Pulmonar	37 (41.5)
Gastrointestinal	25 (28.9)
Nefrouinario	14 (15.73)
SNC	3 (3.37)
Piel y tejidos blandos	3 (3.37)
Endocarditis	1 (1.12)
Gastrointestinal y nefrouinario	4 (4.49)
Pulmonar y SNC	1 (1.12)
Pulmonar y gastrointestinal	1 (1.12)
	N = 89

Tipo de nutrición	61 (65.5)
Enteral	9 (9.68)
Parenteral	19 (20.43)
Mixta	4 (4.30)
Terapia Sustitución Renal	13 (14.4) N= 90
Asistencia Mecánica Ventilatoria	61 (67.0) N = 91
Muerte	17 (20) N = 85

Tabla 3. Características de los pacientes por grupo de nutrición administrada

Variable	Enteral n = 61 mediana (mínimo- máximo)	Parenteral n = 9 mediana (mínimo- máximo)	Mixta n = 19 mediana (mínimo- máximo)	p
Edad	66 (18 - 95)	70 (47 - 88)	65 (36 - 83)	0.615
Peso	70 (33 - 120)	78 (50 - 110)	69 (39 - 110)	0.484
Talla	1.68 (1.45 - 1.83)	1.75 (1.52 - 1.84)	1.66 (1.43 - 1.75)	0.316
IMC	24.8 (14.7 - 58)	25.5 (17.7 - 32.5)	25 (19.1 - 41.4)	0.153
SAPS II	40 (12 - 76)	47 (28 - 97)	40 (16 -87)	0.318
APACHE II	16 (5 - 38)	16 (14 -46)	17 (9 - 44)	0.135
SOFA*	8 (1 - 14)	9 (6 -17)	9 (3 -13)	0.132
NUTRIC*	4 (1 -8)	5 (3 -8)	5 (1 -7)	0.602
Inicio nutrición, horas	13 (1 - 76)	16 (1 - 88)	15 (1 - 92)	0.733
Días de TSR	0 (0 - 32)	0 (0 - 33)	0 (0 - 21)	0.616
Días de AMV	2 (0 - 21)	4 (1 - 43)	5 (0 - 18)	0.034
Días UCI	5 (1 - 36)	11 (2 - 57)	8 (3 - 41)	0.007
Días de estancia hospitalaria	9 (2 - 65)	31.5 (4 - 62)	13 (4 - 44)	0.016
Muerte	12 (14.81)	3 (8.75)	1 (1.23)	0.10

Estadístico de prueba: prueba de Kruskal Wallis.

Se realizó un modelo de aproximación marginal, donde se observa que los pacientes que recibieron nutrición enteral y mixta, disminuyen 1-2 puntos el SOFA por día en comparación con los que recibieron parenteral, con valora de p 0.000 y de 0.027, siendo estadísticamente significativo. (Tabla 4)

SOFA	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
tiponutri					
Enteral	-2.210638	.5316768	-4.16	0.000	-3.252706 -1.168571
Parenteral	0	(base)			
Mixta	-1.317978	.5950905	-2.21	0.027	-2.484334 -.1516218
_cons	8.510638	.4974323	17.11	0.000	7.535689 9.485588

Tabla 4. Modelo de aproximación marginal.

En la figura 1 se analiza el SOFA medido en los pacientes, en donde se puede observar la igualdad de la mediana en el grupo de nutrición enteral, en cambio es diferente en la parenteral y mixta, también se observan valores atípicos en la grafica de la nutrición enteral, ya que un paciente presento valor de SOFA de 24 puntos.

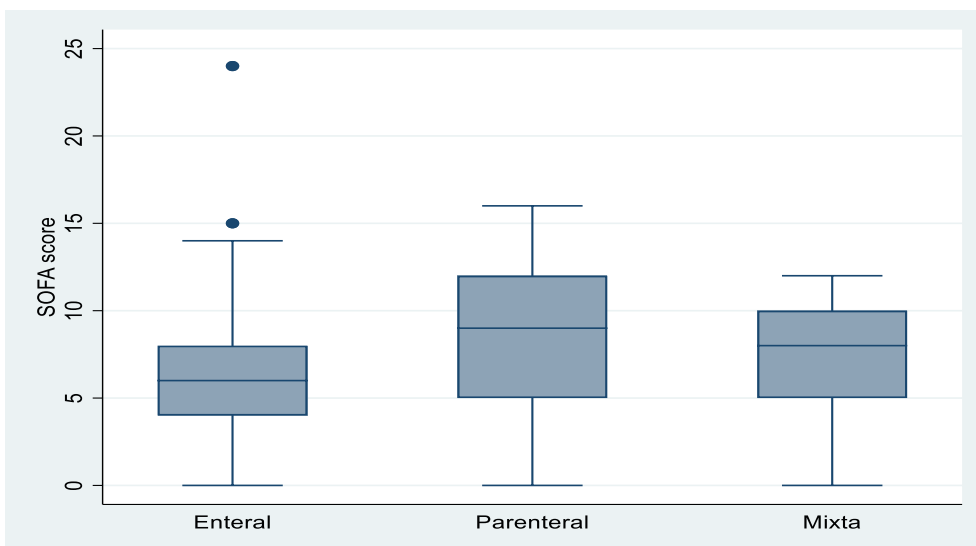


Figura 1. Puntaje de SOFA en los pacientes con nutrición enteral, parenteral y mixta.

En la figura 2, se observa la evolución en el tiempo (días) y el tipo de nutrición que recibieron, observándose que los pacientes que reciben nutrición enteral tiene una mayor disminución del puntaje de SOFA, siendo estadísticamente significativa.

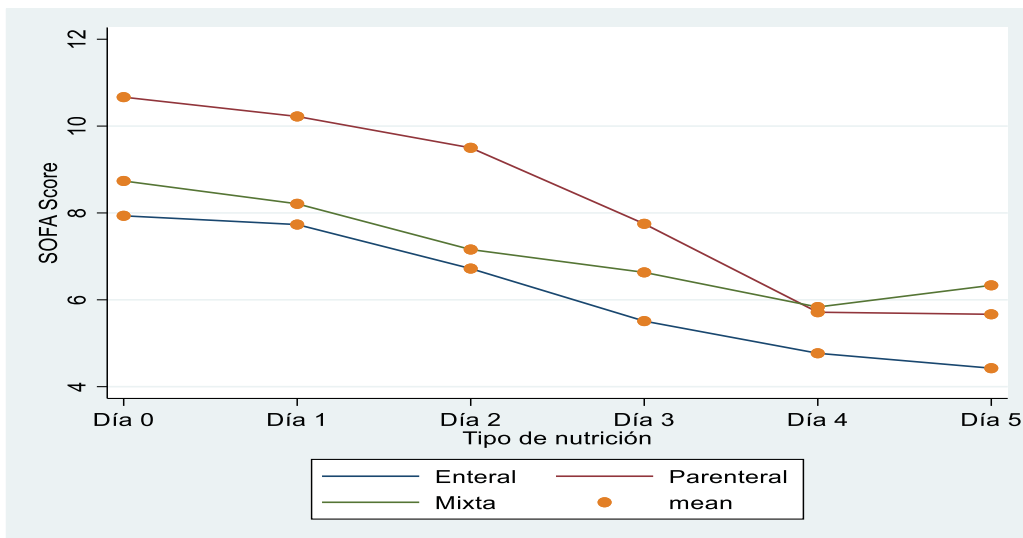


Figura 2. Puntaje de SOFA y evolución a lo largo de los días en relación al tipo de nutrición administrada.

XIII. DISCUSIÓN

El choque séptico es uno de los principales diagnósticos de ingreso a la unidad de cuidados intensivos y esta ligado a una mortalidad de hasta 37% ⁽²⁾ requiere de manejo multidisciplinario y si bien el tratamiento del sitio séptico, con el uso de antibióticos y/o control quirúrgico, son la base del tratamiento, el uso de fármacos vasopresores, inotrópicos y otros métodos de soporte vital son requeridos ^(2,9).

El apoyo nutricio en el paciente crítico es un tema complejo, diversas investigaciones han dado origen a entender la respuesta metabólica en la enfermedad y a varios aspectos del manejo nutricional incluyendo el monitoreo del gasto energético, la determinación del consumo de calorías, proteínas y micronutrientes.

Un paciente en estado crítico puede tener tres desenlaces posibles: el primero es la muerte fulminante a pesar de un manejo agresivo y medidas de soporte necesarias; el segundo, un restablecimiento de la homeostasis del paciente posterior a un manejo agresivo, con remisión o reversión de la causa

desencadenante del daño, manteniendo un tiempo de internamiento en una unidad de cuidados intensivos (UCI) menor a 2 semanas; y el tercer trayecto posible es una extensión del segundo con una persistente respuesta catabólica que lleva a la cronicidad del estado crítico, traducándose esto en inflamación persistente, desgaste y disminución de tejido muscular, inmunosupresión con mayor propensión de infecciones nosocomiales y persistencia de fallas orgánicas.⁽³⁾

Los beneficios del aporte nutricional (enteral o parenteral) incluyen la provisión de calorías y micronutrientes para aumentar el sustrato energético, disminuir la oxidación muscular, aumentar la función mitocondrial, aumentar la síntesis de proteínas, mantener la masa magra, y mejorar la función y movilidad muscular.^(4,5)

El objetivo de este estudio fue demostrar si había una correlación entre el tipo de nutrición y el pronóstico de falla orgánica en los pacientes con choque séptico. La mortalidad registrada fue de aproximadamente el 20%, valor inferior en comparación con la literatura reportada a nivel mundial.

El inicio temprano de nutrición se ha recomendado debido a que reduce: la incidencia de complicaciones infecciosas, la duración de la ventilación mecánica (VM), la duración de la estancia en el hospital y la UCI y la mortalidad hospitalaria^(3,5), por lo que es recomendado por guías internacionales como ASPEN (sociedad americana de nutrición enteral y parenteral) y la ESPEN (sociedad Europea de Nutrición enteral y parenteral) el inicio de apoyo nutricional si no hay contraindicaciones en las primeras 48 horas de ingreso del paciente; en el presente estudio se observó que el inicio de nutrición fue en promedio de 15 horas, con un rango de 1-92 horas, siendo la nutrición enteral la que se inició en los pacientes en forma más temprana (13 horas).

Es importante considerar que la sepsis en el tracto digestivo puede ser una barrera para la nutrición enteral, considerando que los pacientes en este estudio tuvieron infecciones gastrointestinales hasta en un 28.9%.

La escala de NUTRIC valorada en el estudio de Heyland et al. (22, 23) valoraba una puntuación del riesgo nutricional en los pacientes con falla multiorgánica, dicha puntuación modificaba la asociación entre la adecuación nutricional y la mortalidad a los 28 días, siendo en este estudio una puntuación de utilidad para que en base al riesgo nutricional se iniciara en forma más temprana nutrición, teniendo una media de 4.38 (DE +/-1.81).

La extubación temprana es importante para reducir los eventos asociados con este procedimiento, como el aumento de la incidencia de neumonía, la estancia hospitalaria y la mortalidad, realizando el análisis multivariado relacionado a los días de asistencia mecánica ventilatoria (AMV) los pacientes que tenían apoyo de nutrición enteral tuvieron menos días de ventilación mecánica 2 días en comparación con los pacientes con nutrición parenteral que fueron de 4 días, en cambio los pacientes que recibieron nutrición mixta tuvieron 5 días de ventilación mecánica pero con un intervalo mínimo - máximo menor en comparación a los otros dos grupos (0-18 días), teniendo un valor de $p = 0.034$ siendo estadísticamente significativo

El apoyo de nutrición enteral se observó que reduce los días de estancia en la UCI siendo en promedio de 5 días ($p = 0.007$), en comparación con los pacientes que recibieron nutrición parenteral y mixta.

Desafortunadamente los pacientes que tuvieron mayor tasa de mortalidad fueron los del grupo de nutrición enteral en un 14% aproximadamente.

Por último los pacientes que reciben nutrición enteral tienen una mayor disminución del puntaje de SOFA, que traduce en menos falla orgánica a lo largo de los días.

XIV. CONCLUSIONES

El choque séptico es un problema global y es una de las principales causas de ingreso a la unidad de cuidados intensivos, con alto grado de mortalidad, a pesar de los avances en el conocimiento de la fisiopatología, el tratamiento antibiótico y el soporte vital.

El objetivo principal en la fase inicial de la sepsis es implementar medidas agresivas para preservar el estado hemodinámico y respiratorio, mientras busca y trata la causa de la sepsis.

El soporte nutricional es inútil y potencialmente perjudicial, hasta que la condición del paciente se haya estabilizado. Si queremos optimizar los resultados de los pacientes y comenzar a crear "sobrevivientes y no víctimas" durante la sepsis y el choque séptico en la unidad de cuidados intensivos, debemos continuar evolucionando nuestra entrega de necesidades nutricionales personalizadas, que casi seguramente cambian a lo largo de la enfermedad.

En este estudio se logro documentar que la administración de nutrición enteral y la nutrición mixta (enteral + parenteral) tienen mayor repercusión en la falla multiorgánica de los pacientes con choque séptico ya que logra disminuir 1 a 2 puntos diario en la escala de SOFA en comparación con la nutrición parenteral.

El uso de nutrición enteral por si sola no nos ayudara a tener menor mortalidad ya que se debe de llevar un soporte integral en los pacientes con choque séptico, pero si nos ayudara a evitar desnutrición, falla multiorgánica y mas días de estancia hospitalaria, por lo que se recomienda el uso de la misma en paciente que no tengas contraindicación para su inicio.

XV. BIBLIOGRAFIA

1. Torio CM, Andrews RM. **National Inpatient Hospital Costs: The Most Expensive Conditions by Payer, 2011: Statistical Brief #160.** 2013 Aug. *Healthcare Cost and Utilization Project Statistical Briefs.: Agency for Healthcare Research and Quality (US)*; 2006 Feb.
2. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. **The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3).** *JAMA.* 2016;315(8):801–810.
3. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, McCarthy MS, Davanos E, Rice TW, Cresci GA, Gervasio JM, Sacks GS, Roberts PR, Compher C. **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.).** *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016 Feb;40(2):159-211.
4. Curiel, E. **Nutrición Enteral en el paciente Grave.** *MEDICRIT. Revista de Medicina Interna y Medicina Crítica.* Oct 2006. Vol. 3 No 5.
5. Beale RJ, Sherry T, Lei K, Campbell-Stephen L, McCook J, Smith J, et al. **Early enteral supplementation with key pharmaconutrients improves Sequential Organ Failure Assesment Score in critically ill patients with sepsis: outcome of randomized, controlled, doble-blind trial.** *Crit Care Med* 2008; 36: 131-144.
6. Bonetto A, Penna F, Minero VG, Reffo P, Costamagma D, Bonelli G, et al. **Glutamine prevents myostatin hyperexpression and protein hypercatabolism induced in C2C12 myotubes by tumor necrosis factor-a.** *Amino Acids* 2011. 40(2): 585-594.
7. Cetinbas F, Yelken B, Gulbas Z. **Role of glutamine administration on cellular immunity after total parenteral nutrition enriched with glutamine in patients with systemic inflammatory response syndrome.** *J Crit Care* 2010. 25(4): 661,1-6.



8. Duska F, FricM, Waldauf P, Pazout J, Andel M, Hodrejs P, et al. **Frequent intravenous pulses of growth hormone together with glutamine supplementation in prolonged critical illness after multiple trauma: effects on nitrogen balance, insulin resistance, and substrate oxidation.** *Crit Care Med* 2008; 36(6): 1707-1713.
9. J. L. Vincent, Y. Sakr, C. L. Sprung et al. **Sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study,** *Critical Care Medicine*, vol. 34, no. 2, pp. 344–353, 2006.
10. D. C. Angus, W. T. Linde-Zwirble, J. Lidicker, G. Clermont, J. Carcillo, and M. R. Pinsky, **Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care,** *Critical Care Medicine*, vol. 29, no. 7, pp. 1303–1310, 2001
11. Bouharras H, Molina J, Pérez I, Florea DI, Lobo G, Herrera- Quintana L, et al. **Imbalances in protein metabolism in critical care patient with systemic inflammatory response syndrome at admission in intensive care unit.** *Nutrición Hospitalaria* 2015;32(6):2848–54.
12. Jensen GL, Mirtallo J, Campher C, Dhaliwal R, Forbes A, Grijalba RF, et al. **International Consensus Guideline Committee: Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee.** *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 2010;34(2):156–9.
13. McClave SA, Martindale RG, Rice TW, Heyland DK. **Feeding the critically ill patient.** *Critical Care Medicine* 2014;42(12):2600–10.
14. Kudsk KA. **Beneficial effect of enteral feeding.** *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America* 2007;17 (4):647–62
15. Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, et al. **The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study.** *Intensive Care Medicine* 2009;35(10):1728–37.

16. Faisy C, Lerolle N, Dachraoui F, Savard JF, Abboud I, Tadie JM, et al. **Impact of energy deficit calculated by a predictive method on outcome in medical patients requiring prolonged acute mechanical ventilation.** *The British Journal of Nutrition* 2009;101(7):1079–87.
17. Mault J. **Energy balance and outcome in critically ill patients: results of a multi-center, prospective, randomized trial by the ICU Nutrition Study Group** *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 2000;24(1):S4.
18. Rubinson L, Diette GB, Song X, Brower RG, Krishnan JA. **Low caloric intake is associated with nosocomial bloodstream infections in patients in the medical intensive care unit.** *Critical Care Medicine* 2004;32(2):350–7.
19. Villet S, Chiolerio RL, Bollmann MD, Revelly JP, Cayeux RNM, Delarue J, et al. **Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients.** *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)* 2005;24: 502–9.
20. Wei X, Day AG, Ouellette-Kuntz H, Heyland DK. **The association between nutritional adequacy and long-term outcomes in critically ill patients requiring prolonged mechanical ventilation: A multicenter cohort study.** *Critical Care Medicine* 2015;43(8):1569–79
21. Soguel L, Revelly JP, Schaller MD, Longchamp C, Berger MM. **Energy deficit and length of hospital stay can be reduced by a two-step quality improvement of nutrition therapy: the intensive care unit dietitian can make the difference.** *Critical Care Medicine* 2012;40(2):412–9
22. Heyland, D. K., Cahill, N. E., Dhaliwal, R., Sun, X., Day, A. G. **Impact of Enteral Feeding Protocols on Enteral Nutrition Delivery.** *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2015; 34(6), 675–684
23. Heyland, D. K., Dhaliwal, R., Wang, M., & Day, A. G.. **The prevalence of iatrogenic underfeeding in the nutritionally “at-risk” critically ill patient: Results of an international, multicenter, prospective study.** *Clinical Nutrition*, 2015; 34(4), 659–666.

24. Jiang H, Sun M, Hefright B, Chen W, Daien C, Zeng J. **Efficacy of hypocaloric parenteral nutrition for surgical patients: A systematic review and meta-analysis.** *Clinical Nutrition.* 2011; 30:730-7.
25. Burke P, Young L, Bristian B. **Metabolic vs nutrition support: a hypothesis.** *J Parenter Enteral Nutr.* 2010;34:546-8.
26. Blackburn G, Bistran B, Maini B, Schlamm H, Smith M. **Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient.** *J Parenter Enteral Nutr.* 1977;1:11-21
27. Long C. **Energy balance and carbohydrate metabolism in infection and sepsis.** *Am J Clin Nutr.* 1977;30:1301-10
28. Hollander J, Mechanick J. **Nutrition support and the chronic critical illness syndrome.** *Nut Clin Pract.* 2006;21:587-604.
29. Cerra F, Siegel J, Colman, Border J, Menamy R. **Septic Auto-cannibalism. A failure of exogenous nutritional support.** *Ann Surg.* 2012;192:570-8
30. Cerra F. **The hypermetabolism organ failure complex.** *World J Surg.* 2007;11:173-81
31. Hoffer L. **Protein requirement in critical illness.** *Appl Physiol Nutr Metab* 2016; May;41(5):573-6
32. Heidegger C, Berger M, Graf S, Zingg W, Damon P, Constanza M, et al. **Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial.** *Lancet.* 2013;381:385-93
33. Mehanna HM, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome: **what it is, and how to prevent and treat it.** *Br Med J.* 2008;336:1495-8.
34. Hiesmayr M. **Nutrition risk assessment in the ICU.** *Curr Opin Clin Nutr Metab.* 2012;15:174-80.
35. Carpentier YA, Sobotka L. Lipids En: Sobotka L. editor. **Basics in Clinical Nutrition.** 4ta ed. Prague: House Galén; 2011. p. 257-62.

IV. ANEXOS

ANEXO I. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

	THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P. Sur 136 No. 116 Col. Las Américas Delegación Álvaro Obregón 01120 México D.F. Tel: 52-30-80-00
	HOJA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN AUTORIZACIÓN PARA TRATAMIENTO(S) MEDICO(S) Y/O QUIRÚRGICO(S) MEDICINA CRITICA
Ciudad de México a de del 20	
Nombre del Paciente:	
El que suscribe la presente, con carácter de Paciente () Representante Legal del Paciente () de manera libre y en plena conciencia, autorizo a MEDICINA CRÍTICA a través de su staff médico o a quien el considere pertinente para que me practiquen (le practique al Paciente) el (los) siguiente(s) procedimiento(s) médico(s) y/o quirúrgico(s): Igualmente autorizo que se me practique (se le practique al Paciente). He sido debidamente informado de que el(los) procedimiento(s) de mérito tiene(n) por objeto obtener los siguientes beneficios: <u>Su paciente requiere de un cuidado especial en cuanto a accesos venosos, arteriales, transfusión de hemocomponentes, intubación orotraqueal y monitoreo por lo que es importante contar con estos procedimientos a fin de brindar un cuidado adecuado, existen además otros procedimientos tanto de ayuda diagnóstica como de resolución de problemas que ayudarán a tener una evolución adecuada de su paciente.</u>	
Se me ha explicado la naturaleza de (los) procedimiento(s) médico(s) y/o quirúrgicos que se me practicarán (le practicarán al Paciente) y los riesgos inherentes, y bajo ese entendimiento reconozco haber sido debidamente informado que los riesgos más comunes incluyen hemorragia, infección, para cardíaco, lesiones nerviosas, coágulos sanguíneos, reacciones alérgicas y neumonía asociados a la práctica de cualquier procedimiento médico y/o quirúrgico. También he sido debidamente informado de algunos otros riesgos que entrañan el (los) procedimiento(s) médico(s) y/o quirúrgico(s) que me practicarán (le practicarán al Paciente), siendo éstos: <u>Derivado de estos procedimientos existen complicaciones tales como: hemorragia, infección, neumotórax, broncoaspiración, arritmias cardíacas, trombosis venosa o arterial, estado de choque e incluso procedimientos que pueden poner en riesgo la vida del paciente.</u>	
Comprendo que la práctica de la medicina y de cirugías no es una ciencia exacta y reconozco que no me ha asegurado ni garantizado que los resultados de los procedimientos arriba mencionados necesariamente alcancen los beneficios esperarlos.	
Consiento que se me administre (le administro al Paciente) sangre o derivados, medicamentos y las terapias que a juicio del médico arriba indicado, sus asociados, colaboradores o médicos interconsultantes consideren necesarios.	
Consiento que se me administre (le administre al Paciente) anestesia general, regional o local, por o bajo la dirección del médico anestesiólogo que el médico al principio señalado indique, incluyendo el uso de las drogas anestésicas que se requieran, pues he sido debidamente informado de los riesgos que esto implica y los acepto.	
Se me ha explicado que durante el(los) procedimiento(s) arriba mencionado(s) pueden presentarse imprevistos que varíen el(los) procedimiento(s) original(es), por consiguiente ante cualquier complicación o efecto adverso durante dicho(s) procedimiento(s), especialmente frente a una urgencia médica autorizo y solicito al Doctor al principio mencionado, sus asociados, colaboradores o médicos interconsultantes, que realicen los procedimientos médico(s) y/o quirúrgico(s) que consideren necesarios en ejercicio de su juicio y experiencia profesional, para la protección de mi salud (la salud del paciente), en la inteligencia que la extensión de esta autorización también será aplicada a cualquier condición que requiera de procedimiento(s) médico(s) y/o quirúrgico que sea desconocida por los facultativos y surjan(n) durante el(los) procedimiento(s).	
Entiendo el contenido de este documento y conforme el mismo, lo firmo en la Ciudad de México en la fecha arriba anotada.	
Firma del Paciente	Nombre y Firma del Representante Legal del Paciente
Nombre y Firma del testigo	Nombre y Firma del Testigo