

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



HIES

Hospital Infantil
Estado de Sonora

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

“Inicio de nutrición enteral temprana contra tardía en pacientes con sepsis y choque séptico de una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora”

TESIS

QUE PARA OBTENER DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

Presenta:

Dra. Flor Griselda Estrella Valdez

Hermosillo, Sonora

Julio 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Hospital Infantil
Estado de Sonora

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

“Inicio de nutrición enteral temprana contra tardía en pacientes con sepsis y choque séptico de una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora”

TESIS

QUE PARA OBTENER DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

Presenta:

Dra. Flor Griselda Estrella Valdez

Dr. José Jesús Contreras Soto

Director general del Hospital Infantil del
Estado de Sonora

Dr. Manuel Alberto Cano Rangel

Director de Enseñanza, Investigación y
Calidad

Dr. Jaime Gabriel Hurtado Valenzuela

Profesor titular de la especialidad de
Pediatría

Dr. Alfonso Alapisco Yáñez

Director de tesis

Hermosillo, Sonora

Julio 2021

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. ABREVIATURAS EMPLEADAS:	1
II. RESUMEN	2
III. ANTECEDENTES	3
IV. MARCO TEÓRICO	6
A. Definiciones	7
B. Fisiopatología	11
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
VI. JUSTIFICACIÓN	14
VII. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	14
VIII. HIPÓTESIS DE TRABAJO	14
IX. OBJETIVO GENERAL	15
X. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
XI. MATERIAL Y MÉTODOS	16
A. Generalidades	16
B. Universo de estudio	16
C. Sitio de estudio	16
D. Población de estudio	16
E. Criterios de selección	17
F. Tipo y tamaño de muestra	18
XII. OPERACIONABILIDAD DE LAS VARIABLES	19
XIII. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	21
XIV. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE SEGURIDAD	22
XV. RESULTADOS	23
XVI. DISCUSIÓN	28
XVII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
XVIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	30
XIX. ANEXOS	31
1. DATOS PARA RECABAR DE EXPEDIENTES CLÍNICOS	31
2. ESCALA SOFA pediátrico	32
XX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

I. ABREVIATURAS EMPLEADAS:

- **ASPEN:** American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
- **ESICM:** European Society of Intensive Care Medicine
- **ESPEN:** European Society for or Parenteral and Enteral Nutrition
- **NE:** Nutrición enteral
- **UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos
- **UCIP:** Unidad de Cuidados intensivos Pediátricos
- **RET:** Requerimientos energéticos totales
- **SOFA:** Sequential Organ Failure Assessment
- **SIRS:** Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica
- **SPSS:** Statistical Package for Social Sciences.
- **NPT:** Nutrición parenteral

II. RESUMEN

Introducción. La nutrición enteral en pacientes críticos se establece como temprana y tardía en base a su inicio antes o después de las 48 horas tras el ingreso del paciente a UCIP (Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos) o su diagnóstico de sepsis y choque séptico. La nutrición enteral es menos costosa que la nutrición parenteral y representa teóricamente la forma más fisiológica de alimentación. **Objetivo.** Determinar la tolerancia a la alimentación vía enteral temprana contra tardía en los pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico.

Material y métodos. Se analizaron 29 expedientes de pacientes con edades entre 1 mes y 17 años, con diagnóstico de sepsis y choque séptico, por medio de una hoja de recolección de datos y analizando la información por medio de SPSS (Statistical Package for Social Sciences) y Anthro/Anthro plus.

Resultados. Se incluyeron 29 pacientes, sin diferencias significativas entre sexo, conformándose un 48.3% por hombres (n=14) y 51.7% mujeres (n=15). El origen de la sepsis es evidente hacia foco pulmonar (75.9%), seguido de sanguíneo (17.2%) y gastrointestinal (6.9%). Hubo predominio de inicio de nutrición enteral temprana en un 79.3% (n=23) contra la tardía con 20.7% (n=6). El porcentaje de los Requerimientos Energéticos Totales (RET) a los cuales se inició tuvo una media de 36.53%, llegando a cubrirse por completo en un promedio de 4.4 días.

Conclusiones. Se observa beneficio de la nutrición enteral temprana contra la tardía en relación con los días de estancia intrahospitalaria y el tiempo en alcanzar sus requerimientos energéticos totales, lo cual mejora el pronóstico de los pacientes, conllevando menos costos hospitalarios.

Palabras clave: sepsis, choque séptico, nutrición enteral temprana.

III. ANTECEDENTES

La terapia nutricional médica en pacientes críticos es un desafío debido a la gran heterogeneidad entre los pacientes y la duración variable de la fase aguda de la enfermedad, caracterizada en primer lugar por la inestabilidad hemodinámica y un aumento severo del catabolismo que luego progresa a un período de desgaste muscular y estabilización de las alteraciones metabólicas^{1,2}. Esto cobra gran importancia en población pediátrica, los cuales se encuentran en fase de crecimiento, por lo tanto, requieren mayor aporte de macronutrientes que los adultos, y son más susceptibles a cuadros de desnutrición, especialmente cuando se encuentran en estado crítico.^{3,4}

Las primeras horas de estancia intrahospitalaria de un paciente crítico, como lo es el que cursa con sepsis o choque séptico, se consideran vitales para la toma de decisión de iniciar o retrasar la alimentación. En la mayoría de las ocasiones se indica ayuno prolongado debido inestabilidad hemodinámica y estados de choque con necesidad de aminas. El déficit de energía que se acumula en pacientes con balances energéticos negativos, se correlaciona con una duración más prolongada de estancia hospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), días adicionales de ventilación mecánica e infecciones más frecuentes.^{1,2,4-7}

Se recomienda la nutrición enteral temprana para los pacientes de la UCI, pero las especificaciones en pacientes críticamente enfermos difieren entre las guías: la ASPEN 2016 (*American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*) recomienda

iniciar la nutrición enteral dentro de las 24 a 48 horas posteriores al inicio de la enfermedad crítica y al ingreso en la UCI. ^{1,5,8,9}

La guía ESICM 2017 (*European Society of Intensive Care Medicine*) y ESPEN 2019 (*European Society for Parenteral and Enteral Nutrition*) recomiendan retrasar el inicio de la nutrición enteral en pacientes con choque no controlado que reciben vasopresores o inotrópicos y en los que no se cumplen los objetivos de perfusión. ⁸⁻¹⁰ Ésta última guía incluye recomendaciones sobre la administración de suplementos nutricionales orales, nutrición enteral y nutrición parenteral. ³

Un metaanálisis de 16 ensayos controlados aleatorios (ECA),¹¹ en donde se reclutaron 3225 pacientes críticos mostró que comenzar la nutrición enteral dentro de las 24 horas posteriores al ingreso en la UCI no redujo la mortalidad. Los pacientes que recibieron nutrición enteral temprana vs parenteral fueron menos propensos a desarrollar neumonía. El ensayo EDEN (2018) asignó al azar a los pacientes con lesión pulmonar aguda dentro de las 48 horas posteriores a la admisión en la UCI para recibir nutrición enteral de bajo volumen (trófico) o completo durante la primera semana. No hubo diferencias en los días sin ventilador, complicaciones infecciosas o mortalidad entre los grupos, pero la nutrición enteral trófica causó menos intolerancia gastrointestinal.¹¹

Las guías internacionales de “Sobreviviendo a la sepsis” de 2017, recomiendan la nutrición enteral temprana como la vía preferida de administración en pacientes con sepsis o choque séptico, con mejores resultados que el uso de soluciones

intravenosas con glucosa. Solo caben mencionar contraindicaciones relacionadas con procesos quirúrgicos o la intolerancia alimentaria.¹²

Se han realizado estudios en adultos con sepsis. Yin y cols. (2019), realizaron un estudio de cohorte prospectivo en pacientes de UCI con choque séptico, donde identificaron adultos que cumplían las siguientes condiciones: infección o sospecha de infección en pacientes con puntaje de SOFA (Sequential Organ Failure Assessment Score) de 2 puntos o más, lo que indica diagnóstico de sepsis, hipotensión clínicamente persistente, uso de vasoconstrictores después de una reanimación de volumen adecuada para mantener la presión arterial media ≥ 65 mmHg y la concentración de lactato sérico >2 mmol/L. Se identificó y cuantificó la diversidad de microbiota utilizando el índice de Shannon. Este estudio observacional indicó que la baja diversidad bacteriana que existe en estos pacientes no se asoció con una peor tasa de mortalidad por con choque séptico.¹³

IV. MARCO TEÓRICO

Las definiciones previas de sepsis se enfocaban excesivamente en el proceso del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS). Actualmente se usan múltiples definiciones y terminologías para sepsis, choque séptico y disfunción orgánica, lo que lleva a discrepancias en la incidencia y mortalidad observada, lo que ha dado pie a cambios en las recomendaciones del tratamiento en estos pacientes.¹⁴

NUTRICIÓN PARENTERAL VS. ENTERAL

La nutrición enteral es menos costosa que la nutrición parenteral y representa teóricamente la forma más fisiológica de alimentación, se considera más segura porque no se requiere acceso venoso central y se evitan los efectos indeseables de la nutrición parenteral.^{11,15}

La nutrición parenteral se indica en pacientes críticamente enfermos en los que la nutrición enteral es insuficiente o está contraindicada, sin embargo, se asocia a múltiples complicaciones como infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter central, hiperglucemia, enfermedad ósea metabólica y enfermedad hepática asociada a insuficiencia intestinal.¹⁵⁻¹⁷

NUTRIREA-2 fue un ensayo grande, aleatorizado y controlado que evaluó el efecto de la nutrición enteral y parenteral sobre la mortalidad, en 2410 pacientes críticamente enfermos con ventilación mecánica y choque. Se inició la nutrición enteral en pacientes hemodinámicamente estables, definidos como: sin necesidad de manejo vasopresor durante al menos 24 horas y una concentración de lactato

<2mmol/l. No se encontraron diferencias significativas en la mortalidad a los 28 y 90 días.^{9,10}

El choque no controlado, la hipoxemia no controlada, la acidosis y la isquemia intestinal siguen siendo contraindicaciones para la nutrición enteral temprana en las guías ESICM y ESPENM; se refiere que debe suspenderse la alimentación en pacientes hipotensos (presión arterial media <50 mm Hg) y en los que requieren aminas (p. Ej. fenilefrina, epinefrina, dopamina) a dosis crecientes para mantener la estabilidad hemodinámica.^{5,7,11}

Ninguna evidencia mostró que la nutrición parenteral temprana redujera la mortalidad o riesgo de infección; hubo menos episodios de hipoglucemia y vómitos en el grupo parenteral temprano.^{9,12,18}

A. Definiciones

La sepsis se define como la disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección. Para la operacionalización clínica, la disfunción orgánica puede estar representada por un aumento en la puntuación de SOFA de 2 puntos o más, que se asocia con una mortalidad hospitalaria superior al 10%.¹⁴ El choque séptico debe definirse como un subconjunto de sepsis en el que las anomalías circulatorias, celulares y metabólicas particularmente profundas se asocian con un mayor riesgo de mortalidad que con la sepsis sola. Los pacientes con choque séptico pueden identificarse como los que requieren manejo vasopresor para mantener una presión arterial media de 65 mm Hg o mayor y un nivel de lactato sérico mayor de 2 mmol/L (>18 mg/dL) en ausencia de

hipovolemia.^{12,14} Esta combinación está asociada con tasas de mortalidad hospitalaria superiores al 40%.¹⁴ La alimentación enteral en pacientes con choque ha demostrado mejorar el flujo sanguíneo esplácnico, mantiene funciones de barrera del eritrocito y estimulan la respuesta inmune, suele ser bien tolerada y mejora los resultados clínicos.¹⁹

La nutrición enteral es una técnica de soporte nutricional especializado mediante la cual los nutrientes de una formulación líquida son administrados mediante un tubo, catéter o estoma al tracto gastrointestinal.^{1,7} Las vías de nutrición enteral incluyen sondas nasogástricas, nasoenterales o percutáneas hacia el estómago, el duodeno o el yeyuno (pospilórica).¹ La mayoría de los estudios definen la nutrición enteral temprana como la iniciada dentro de las primeras 24 a 48 horas posteriores a la lesión inicial o al ingreso en la UCI y se recomienda para los pacientes que no pueden mantener una ingesta oral voluntaria, están hemodinámicamente estables y tienen un tracto gastrointestinal funcional.^{1,7,18,20,21} Aunque el soporte nutricional generalmente se inicia en la UCI, si los pacientes permanecen en el servicio de urgencias por un período prolongado, la nutrición enteral debe iniciarse una vez que se estabilice hemodinámicamente y se estén retirando los vasopresores.²⁰

La nutrición enteral presenta efectos beneficiosos, como el mantenimiento de la integridad anatómica y funcional del sistema digestivo y la modulación de la respuesta fisiológica al estrés, promoviendo una interacción entre el intestino y la respuesta inmune sistémica en pacientes críticamente enfermos.^{1,5,7,10,22} Por ello, debe considerarse como un objetivo terapéutico de primer orden en los pacientes críticos y con sepsis.¹¹

Definimos los alimentos como hipocalóricos si los alimentos objetivo son 70% o menos de los objetivos calóricos estándar.¹² Se recomienda iniciar la nutrición enteral con alimentación trófica, definida como 10 a 20 kcal/kg/día en la fase inicial de la sepsis, avanzando según la tolerancia después de 24 a 48 horas a >80% de las necesidades energéticas, con un aporte de proteínas de 1 gramo/kg/día.^{2,23}

Las modalidades de administración incluyen: infusión continua y en bolos. La alimentación enteral en bolos produce cambios cíclicos en los niveles plasmáticos de hormonas gastrointestinales como insulina, polipéptido pancreático y gastrina, que pueden ser importantes para la adaptación y crecimiento.^{16,24}

Las causas de retraso de alimentación incluyen pacientes con estado de choque no controlado, que no alcanzan objetivos hemodinámicos y de perfusión tisular; reflejados porque requieren dosis muy altas de vasopresores (p. Ej., Noradrenalina >1 µg/kg/min), en los que persiste la hiperlactatemia o hay otros signos de hipoperfusión de órganos. Se indica retrasar en caso de hipoxemia, hipercapnia o acidosis potencialmente mortales no controladas, pero se puede indicar vía enteral en pacientes con hipoxemia estable e hipercapnia y acidosis compensadas o permisivas.²⁵

La intolerancia alimentaria es una razón comúnmente citada entre profesionales de la salud de las unidades de cuidados intensivos pediátricos para suspender o retener la nutrición enteral. No existe una definición acordada para intolerancia alimentaria en niños críticamente enfermos.²⁶ Los pacientes se pueden denominar intolerantes a la nutrición enteral cuando presentan aumento del volumen residual gástrico, vómitos,

diarrea, distensión abdominal, hemorragia gastrointestinal, hallazgos anormales en las imágenes abdominales o isquemia mesentérica.^{1,9,22,26,27} La disfunción gastrointestinal en la UCI ocurre en 30 a 70% de los pacientes, dependiendo del diagnóstico, condición premórbida, modo de ventilación, medicamentos y estado metabólico.^{5,7}

Las medidas necesarias que se han utilizado para reducir el riesgo de aspiración o mejorar la tolerancia a la alimentación gástrica son el uso de agentes procinéticos, infusión continua de la alimentación, enjuague bucal de clorhexidina, elevación de la cabecera de la cama y desviación del nivel de alimentación en el tracto gastrointestinal (es decir, pospilórica).^{7,25} En la mayoría de los enfermos es aceptable iniciar la terapia de nutrición enteral en el estómago, ya que es técnicamente más fácil, provoca una estimulación fisiológica del tracto gastrointestinal y se necesita un bajo nivel de experiencia para la colocación de sondas nasogástricas u orogástricas y el inicio oportuno de la terapia nutricional.^{7,22,28} Sin embargo, una alternativa a la alimentación gástrica es utilizar una sonda de alimentación pospilórica, colocando la punta de la sonda más allá del píloro de estómago hacia el duodeno o el yeyuno.^{27,29} Indicada en caso de intolerancia alimentaria, reduce el riesgo de aspiración, regurgitación y neumonía.^{2,7,27-30} Compton y colaboradores, encontraron en un protocolo de nutrición enteral de adultos a través de vías gástricas y yeyunales, tasas de logro de requerimientos energéticos totales de 6 días y 2 días, respectivamente.³¹

La presencia de ruidos intestinales audibles a la exploración y la presencia de heces no son necesarios para iniciar la nutrición enteral, ya que los ruidos intestinales solo

son indicativos de contractilidad y no necesariamente se relacionan con la integridad de la mucosa, función de barrera o capacidad de absorción.⁷

B. Fisiopatología

La anorexia es parte de la respuesta fisiológica aguda a una enfermedad grave. Los pacientes en la UCI alimentados a través de la ruta enteral tienen mejores resultados en sus desenlaces que los que no se les proporciona alimentación. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que la incapacidad de proporcionar nutrición enteral temprana puede ser un marcador de la gravedad de la enfermedad.⁶

La nutrición enteral tiene mayores beneficios en el paciente crítico, por lo que es la modalidad preferida en pacientes con un tracto gastrointestinal funcional.³ Desde una perspectiva fisiopatológica, la sepsis a menudo se ha considerado como un síndrome que evoluciona desde un estado inicial de inflamación sistémica e hipermetabólica a una fase más prolongada de inmunosupresión, caracterizada por agotamiento de linfocitos y apoptosis, disminución de la capacidad de los monocitos y macrófagos para liberar citocinas proinflamatorias y aparición de infecciones secundarias.¹¹ La administración temprana de nutrición enteral en pacientes con sepsis y choque séptico tiene ventajas fisiológicas potenciales relacionadas con el mantenimiento de la integridad intestinal y la prevención de la permeabilidad intestinal, la amortiguación de la respuesta inflamatoria y la modulación de las respuestas metabólicas.¹² La terapia nutricional correcta comienza con una evaluación adecuada del estado nutricional del paciente y una evaluación metabólica mediante calorimetría indirecta en combinación con otras herramientas de monitoreo, como bioimpedancia eléctrica y balance de nitrógeno.¹¹

La enfermedad crítica induce aumento de la permeabilidad de la barrera intestinal que comienza tan pronto como una hora después del inicio de la sepsis o trauma y dura al menos 48 horas. El moco juega un papel crucial en la defensa del huésped al evitar que las bacterias y las enzimas digestivas entren en contacto con el epitelio intestinal. En estos pacientes, es muy común encontrar una reperfusión intestinal reducida, se produce una caída rápida y persistente de la concentración de ácidos grasos de cadena corta y, como consecuencia, la barrera epitelial de la mucosa se ve afectada debido a apoptosis epitelial, lo que resulta en una absorción deficiente de nutrientes, diarrea, pérdida de energía fecal y translocación de patógenos.³

La falta de nutrición enteral puede alterar la composición del microbioma intestinal y debilitar la función de barrera epitelial, lo que lo predispone a la translocación bacteriana, que también se asocia con complicaciones sépticas. No se ha encontrado aumento de la mortalidad en pacientes con choque séptico, en los que predominan microorganismos patógenos como *Clostridium difficile*.^{3,13}

Los trastornos nutricionales son frecuentes en los pacientes pediátricos hospitalizados, de los cuales la desnutrición es el más prevalente. Los estudios realizados durante las últimas dos décadas informan tasas de desnutrición del 15 a 65% en pacientes pediátricos hospitalizados en las unidades de cuidados intensivos y estos se asocian con periodos más prolongados de ventilación mecánica, mayor riesgo de infección intrahospitalaria, estancia en UCIP más prolongada y mayor mortalidad. Dado que la desnutrición en la UCI es el resultado de factores prehospitalarios a largo plazo, puede empeorar la enfermedad crítica y no es factible

restaurar el aumento de peso y el crecimiento normal a corto plazo, por lo cual estos pacientes conforman un grupo distinto de manejo nutricional.^{7,32}

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pacientes pediátricos de las unidades de cuidados intensivos con larga estancia intrahospitalaria, con frecuencia cursan con sepsis y choque séptico, asociado o no a cuidados de la salud. De aquí parte la necesidad de un manejo integral que le permita al paciente pediátrico una mejor respuesta a la enfermedad a través de un soporte nutricional efectivo, iniciando tempranamente la alimentación enteral cuando las condiciones clínicas lo permitan. Los ayunos prolongados han caído en desuso y recientemente se ha hecho énfasis en la indicación de nutrición enteral por medio de sondas gástricas para asegurar un aporte calórico específico en pacientes críticos. El momento de inicio de la alimentación ha entrado en controversia en los últimos años,³³ debido a que se trata de pacientes críticamente enfermos, con diferente estado hemodinámico, comorbilidades y órganos afectados. El presente estudio pretende comparar entre los pacientes con sepsis y choque séptico, los grupos de pacientes en los que se inicia la nutrición enteral temprana y tardía, valorar características clínicas y datos de intolerancia.

VI. JUSTIFICACIÓN

En nuestra unidad médica no existen estudios que comparen el ayuno prolongado con el inicio temprano de la nutrición enteral en pacientes críticamente enfermos. Al conocer los beneficios del inicio de alimentación enteral temprana en pacientes pediátricos con sepsis, podremos establecer una pauta de manejo que mejore el estado de salud de dichos pacientes. La nutrición vía parenteral representa aumento de los costos y del riesgo de complicaciones infecciosas o lesión hepática en comparación con la vía enteral, la cual mantiene funcional el tracto gastrointestinal y tiene un menor costo. Se recomienda implementar protocolos de alimentación enteral a través de algoritmos o del uso de guías que están en constante actualización, con estrategias específicas de cada institución.⁷

VII. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En pacientes pediátricos con sepsis y choque séptico, ¿Qué beneficio aporta el inicio de la nutrición enteral temprana en comparación con la tardía?

VIII. HIPÓTESIS DE TRABAJO

En pacientes de UCIP con sepsis y choque séptico, el inicio de la nutrición enteral temprana se relaciona con disminución de los días de estancia intrahospitalaria, en comparación con la tardía.

IX. OBJETIVO GENERAL

Determinar la tolerancia a la alimentación vía enteral temprana contra tardía en los pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico.

X. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el porcentaje de inicio de alimentación enteral temprana y tardía en los pacientes pediátricos con diagnóstico de sepsis y choque séptico del Hospital Infantil del Estado de Sonora.
- Determinar datos de intolerancia a la alimentación vía enteral iniciada en las primeras 48 horas del ingreso a UCIP o a partir del diagnóstico de sepsis y choque séptico, mediante la suspensión o continuación sin interrupciones de la misma hasta alcanzar los requerimientos energéticos totales.
- Comparar los días de estancia intrahospitalaria en los pacientes con inicio de nutrición enteral temprana y tardía.
- Conocer las características clínicas de los pacientes con sepsis y choque séptico en los que se indica nutrición enteral temprana y tardía.

XI. MATERIAL Y MÉTODOS

A. Generalidades

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y serie de casos que se realizará revisando expedientes clínicos de pacientes pediátricos diagnosticados con sepsis y choque séptico ingresados a UCIP, en búsqueda del momento de inicio de nutrición enteral temprana y tardía.

B. Universo de estudio

Pacientes ingresados a una la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de Hospital Infantil del Estado de Sonora.

C. Sitio de estudio

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

D. Población de estudio

Pacientes pediátricos de edades comprendidas entre 1 mes a 17 años, ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, con diagnóstico de sepsis y/o choque séptico, en los cuales se les indicó nutrición vía enteral.

E. Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes de edades comprendidas entre 1 mes a 17 años de edad ingresados a UCIP, con diagnóstico de sepsis o choque séptico con base en criterios de Sepsis-3.
- Indicación de nutrición vía enteral durante la primera semana de su ingreso a UCIP o tras su diagnóstico de sepsis y/o choque séptico.

Criterios de Exclusión

- Sin enfermedades ni malformaciones gastrointestinales asociadas, con altas probabilidades de requerir intervenciones quirúrgicas o se encuentren post operados a nivel abdominal.
- Comorbilidad de otros tipos de choque que no sean clasificados como séptico
- Que hayan requerido reanimación cardiopulmonar en el servicio de urgencias o durante las primeras 72 horas tras el diagnóstico de choque séptico.
- Pacientes con comorbilidades asociadas (cardiopatías congénitas, oncológicos, parálisis cerebral).
- Defunción durante la primera semana de estancia en UCIP
- Traslado a otra unidad médica durante su primera semana de estancia en UCIP

F. Tipo y tamaño de muestra

Se solicitaron expedientes clínicos al servicio de Estadística, correspondientes a los diagnósticos de sepsis y choque séptico de pacientes hospitalizados en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, durante el periodo de Marzo 2017 a Febrero 2020.

Se expidió una lista de los expedientes correspondientes a CIE-10 con la clave: A419 (Sepsis, no especificada) y R572 (Choque séptico), resultando 94 expedientes con los diagnósticos sepsis y choque séptico, de los cuales 29 fueron utilizados. Se excluyeron 65 expedientes debido a las siguientes circunstancias:

- 13 no se encontraron en archivo clínico
- 8 por no contar con la información completa necesaria
- 12 por presentar desnutrición moderada a severa por z-score del IMC
- 5 por diagnóstico de Leucemia linfocítica aguda
- 5 por presentar estado postparo o paro cardiovascular durante sus primeras 48 horas de estancia en UCIP
- 7 por defunción que interfiere con la recopilación de datos
- 4 por no haber ingresado a UCIP
- 5 por presentar cirugía abdominal reciente
- 6 por diagnóstico de cardiopatía congénita dentro de sus antecedentes

XII. OPERACIONABILIDAD DE LAS VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Género	Cualitativa	Características fenotípicas del individuo que lo distinguen entre hombre y mujer	1. Hombre 2. Mujer
Edad	Cuantitativa	Tiempo transcurrido entre la fecha de nacimiento y de ingreso a UCIP	Meses
Índice de masa corporal	Cuantitativa	Indicador que establece relación entre el peso (kg) y altura de la persona	Kg/m ²
Z-score de IMC	Cuantitativa	Medida estadística que cuantifica la distancia es un punto de la media en términos de desviaciones estándar	Desviaciones estándar: 1. Desnutrición leve (-1.0 a -1.99) 2. Normal (-0.99 a 1.0) 3. Sobrepeso (1.01 a 1.99)
Diagnóstico	Cualitativa	Proceso fisiopatológico que causa la enfermedad	1. Sepsis 2. Choque séptico
Días de estancia en UCIP	Cuantitativa	Tiempo transcurrido desde la fecha de ingreso hasta el egreso de UCIP	Días
Origen de la sepsis	Cualitativa	Órgano o sistema en el cual inicia proceso infeccioso	1. Pulmonar 2. Urinario 3. Gastrointestinal 4. Sanguíneo 5. Sistema nervioso
SOFA	Cuantitativa	Escala que valora disfunción orgánica y se relaciona con aumento de la mortalidad	0-24 puntos
Inicio de alimentación	Cualitativa	Tiempo a partir del ingreso a UCIP (antes o después de las 48 horas) en el que se indica alimentación vía enteral.	1. Temprana 2. Tardía
Aporte energético	Cuantitativa	Aporte de kcal por cada kg de peso del paciente, administrada en forma de alimentación enteral al día	Kcal/kg
Requerimientos energéticos basales	Cuantitativa	Energía necesaria para el mantenimiento de las funciones vitales, porcentaje administrado	Porcentaje (0-100%)

		por alimentación enteral.	
Suspensión de alimentación	Cualitativa	Interrupción de la progresión de alimentación vía enteral	<ol style="list-style-type: none"> 1. No 2. Si
Intolerancia	Cualitativa	Datos clínicos que sugieran incapacidad del organismo para digerir los alimentos administrados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vómito 2. Distensión abdominal 3. Hemorragia gastrointestinal 4. Ninguno
Gravedad del paciente	Cualitativa	Datos clínicos que sugieran disfunción orgánica que conlleva riesgo de muerte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hipotensión 2. Necesidad de 2 o más aminas 3. Cirugía abdominal reciente 4. Ninguno de los anteriores

Instrumentos de medición:

- Hoja de recolección de datos (Anexo 1)
- Escala de SOFA pediátrico (Anexo 2)

XIII. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se recabaron los expedientes clínicos de los 24 pacientes que cumplieron con los criterios de selección, introduciendo la información en la hoja de recolección de datos (anexo 1), posteriormente se ingresaron las variables correspondientes en el programa estadístico SPSS para el análisis de datos. Se realizaron comparaciones de variables con el uso de la prueba exacta de Fisher. Se consideraron los valores de P inferiores a 0.05 como estadísticamente significativos.

Para determinar el z-score del IMC se utilizó el programa Anthro y Anthro Plus de la Organización Mundial de la Salud, la sección de calculador antropométrico, registrando el examen individual de cada paciente. En base al resultado de z-score se clasificaron los pacientes acordes a su estado nutricional en desnutrición leve, normal, sobrepeso y obesidad. Se utilizó la escala de puntuación SOFA pediátrica que se encuentra como anexo 2. Se clasificaron los pacientes en base a esta puntuación en 3 grupos: 1-5 puntos, 6-8 puntos y ≥ 9 puntos.

XIV. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE SEGURIDAD

El presente estudio se basa en la revisión del expediente clínico, el cual cumple con la NOM-004-SSA3-2012, sin necesidad de pruebas invasivas y sin riesgo para los pacientes, cumpliendo la confidencialidad de los datos.

Se respetan las consideraciones bioéticas, la declaración de Helsinki de 1975 y en acuerdo con la Ley General de salud.

Conflicto de intereses

No se cuenta con conflicto de intereses en el desarrollo del presente estudio.

XV. RESULTADOS

Se incluyeron 29 pacientes, sin diferencias significativas entre sexo, conformándose un 48.3% por hombres (n=14) y 51.7% mujeres (n=15). Las edades de los pacientes comprendieron un rango entre 1 y 17 años: la mayor parte conformada por un 51.7% por lactantes menores (n=15), seguida de un 17.3% lactantes mayores (n=5), 17.3% preescolares (n=5), 3.4% escolar (n=1) y 10.2% adolescentes (n=3).

Se determinaron las características clínicas de los pacientes (*Cuadro 1*) con sepsis y choque séptico de los pacientes en los que se indicó nutrición enteral. Se determinó el estado nutricional en base al Z-score, encontrando a un 20.4% con desnutrición leve, 57.8% normal y un 10.4% con sobrepeso y obesidad. La puntuación de SOFA se encontró de 9 o más punto en un 51.7%, lo que refleja una mayor distribución de pacientes con choque séptico que con sepsis y refleja el estado crítico de la población en estudio. El origen de la sepsis es evidente hacia foco pulmonar (75.9%), seguido de sanguíneo (17.2%) y gastrointestinal (6.9%). Se observan como diagnósticos principales neumonía y fiebre manchada en los primeros dos grupos.

Cuadro 1. Características clínicas de los pacientes con sepsis y choque séptico

Variables	n= 29	%
<i>Z-score</i>		
Desnutrición leve (-1 a -1.99 DE)	6	20.4
Normal (-0.99 a 1.0 DE)	17	57.8
Sobrepeso (1.01 a 1.99 DE)	3	10.2
Obesidad (≥ 2 DE)	3	10.2
<i>SOFA</i>		
2-5 puntos	5	17.2
6-8 puntos	9	31.0
≥ 9 puntos	15	51.7
<i>Origen de la sepsis</i>		
Pulmonar	22	75.9
Gastrointestinal	2	6.9
Sanguíneo	5	17.2

*DE: Desviación estándar

El inicio de nutrición enteral conlleva diferencias entre aportes indicados y permisión de progresión de alimentación acorde a tolerancia y estado general del paciente, se encontraron amplios rangos de aporte calórico al inicio de la alimentación enteral, desde 8 hasta 92.6 kcal/kg, con una media de 29.85 kcal/kg, media de aporte proteico de 0.7 g/kg/día. El porcentaje de los requerimientos energéticos totales a los cuales se inició tuvo una media de 36.53%, llegando a cubrirse por completo en un promedio de 4.4 días.

Cuadro 2. Características del inicio y progresión de la alimentación enteral

	Mínimo	Máximo	Media
Aporte calórico (kcal/kg)	8.00	92.60	29.85
Proteínas (g/kg)	0.33	3.20	0.70
Porcentaje de inicio de alimentación de los RET	5.60	92.00	36.53
Días en alcanzar los RET	1	15	4.41

*RET: Requerimientos energéticos basales

En los 29 pacientes del estudio, hubo predominio de inicio de nutrición enteral temprana en un 79.3% (n=23) contra la tardía con 20.7% (n=6), en base a esto, se buscó relación con otras variables (*Cuadro 3*). Ante la presencia de datos de gravedad en el paciente (tales como hipotensión o necesidad de 2 o más aminas), hubo mayor probabilidad de suspensión de la alimentación tras su inicio, en un 75% (n=3). Solo 4 pacientes presentaron datos clínicos de intolerancia, incluyendo distensión abdominal, vómitos o hemorragia gastrointestinal, que requirieron suspensión de la alimentación (T=0.08), sin presentar diferencias entre el inicio temprano o tardío de la alimentación. No se encontró relación entre la puntuación SOFA y la necesidad de suspender la vía enteral, encontrándose el 50% (n=2) con puntuación entre 6 y 8 puntos (T=0.512).

Suspender la alimentación enteral conlleva aumento en los días para alcanzar los requerimientos energéticos basales, con una diferencia de 3 contra 7.8 días (T=0.390) y a su vez, los días de estancia intrahospitalaria se aumentan de 12.9 a 19.7 días (T=0.375) (*Cuadro 4*).

Cuadro 3. Factores relacionados con la tolerancia a la alimentación enteral en niños de la UCIP con choque séptico y sepsis, HIES

Variables	Suspender alimentación				P*
	No		Si		
	n	%	n	%	
<i>Inicio de alimentación</i>					
Temprana	20	80.0	3	75.0	
Tardía	5	20.0	1	25.0	.627
<i>Gravedad</i>					
Presente	8	32.0	3	75.0	
Ausente	17	68.0	1	25.0	.139
<i>Intolerancia alimentación</i>					
Presente	2	8.0	2	50.0	
Ausente	23	92.0	2	50.0	.080
<i>SOFA</i>					
2-5	4	16.0	1	25.0	
6-8	7	28.0	2	50.0	
9->	14	56.0	1	25.0	.512

P=Estimado con la prueba de exacta de Fisher

Cuadro 4. Relación entre tolerancia a la alimentación, días de estancia y requeridos para alcanzar total de requerimientos energéticos

	n=29	Media	D.E.	T
<i>Días EIH</i>				
No suspende	25	18.5	12.9	
Si suspende	4	25.0	19.7	.390
<i>Días RET</i>				
No suspende	20	4.2	3.0	
Si suspende	2	6.5	7.8	.375

*EIH=Estancia intrahospitalaria; ** RET=Requerimientos Energéticos Basales.

XVI. DISCUSIÓN

Dentro de las patologías de base de los pacientes pediátricos hospitalizados en UCIP, se puede mencionar la sepsis, que en la mayoría de los casos progresa a choque séptico. El soporte de un adecuado estado nutricional asegura el aporte calórico necesario para continuar con las funciones vitales, mantiene funcional el tracto gastrointestinal y disminuye el tiempo de hospitalización en las unidades de cuidados intensivos. En el presente estudio se observa un predominio del inicio de la nutrición enteral en las primeras 48 horas, con una adecuada tolerancia a la misma. Para valorar la tolerancia a la alimentación enteral se utilizó como criterio la suspensión de la alimentación posterior a su inicio, justificándose por datos clínicos de intolerancia o compromiso del estado hemodinámico que aumentara su gravedad. Patel y colaboradores², al realizar un ensayo controlado en fase 3 para valorar la nutrición enteral trófica temprana, encontró que el grupo de nutrición enteral temprana recibió en promedio 384 kcal, en comparación con los resultados en nuestro estudio enfocado en población pediátrica, una media de 29.85 kcal/kg; observando en ambos estudios un predominio del origen de la sepsis a nivel pulmonar, Patel y cols. Reportan un 55% y el presente estudio un 75.9%. Merchan y cols. Realizaron un análisis en 120 pacientes ventilados mecánicamente para valorar la tolerabilidad a la nutrición enteral, encontrando un 38% de intolerancia, en comparación con el presente estudio en el que se reporta un 13.8%.

XVII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente estudio se corrobora el predominio del manejo de nutrición enteral iniciada en las primeras 48 horas de ingreso de los pacientes pediátricos a UCIP con sepsis y choque séptico, encontrando una adecuada tolerancia en la temprana y tardía. Las características clínicas de los pacientes que determinan el estado de gravedad en base a la puntuación SOFA, la necesidad de aminas y el estado nutricional no presenta relación estadísticamente significativa con el inicio temprano y tardío, o con la suspensión de la alimentación debido a intolerancia, probablemente por el tamaño de muestra pequeño o por la influencia del criterio clínico del médico tratante de iniciar o posponer el inicio de la alimentación en estos pacientes.

Se observa una relación que sugiere beneficio de la nutrición enteral temprana con los días de estancia intrahospitalaria y el tiempo en alcanzar sus requerimientos energéticos totales, lo cual puede beneficiar el manejo y pronóstico de los pacientes, conllevando menos costos hospitalarios.

Se sugiere la continuación de estudios relacionados con la nutrición enteral en pacientes críticos, con la finalidad de optimizar el manejo nutricional de los pacientes pediátricos con sepsis y choque séptico.

XVIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	Sep 2020	Oct 2020	Nov 2020	Dic 2020	Ene 2021	Feb 2021	Mar 2021	Abr 2021	May 2021	Jun 2021
Selección de tema										
Revisión de la literatura										
Recopilación de la información										
Redacción del protocolo										
Solicitud de expedientes										
Recolección de datos										
Elaboración de la base de datos										
Análisis de la información										
Resultados										
Discusión de resultados										
Redacción de trabajo										
Revisión y correcciones										
Entrega										

XIX. ANEXOS

1. DATOS PARA RECABAR DE EXPEDIENTES CLÍNICOS

1. Expediente: _____
2. Sexo: Femenino / Masculino
3. Fecha de nacimiento: ____/____/____
Día Mes Año
4. Edad (meses): _____
5. Índice de Masa Corporal (IMC) _____ kg/m² → **Z score:** _____
6. Diagnósticos de ingreso a UCIP:

7. Días de estancia en UCIP: _____
Fecha de ingreso a UCIP: ____/____/____
Día Mes Año
Fecha de egreso de UCIP: ____/____/____
Día Mes Año
8. Origen de la sepsis:
 - a) Pulmonar
 - b) Urinario
 - c) Gastrointestinal
 - d) Sangre
 - e) Sistema nervioso
9. Puntuación de SOFA pediátrico durante sus primeras 48 horas de estancia en UCIP: _____
10. Inicio de **alimentación enteral** desde su ingreso a UCIP o tras el diagnóstico de sepsis y/o choque séptico
 - a) Temprana (≤48 h)
 - b) Tardía (>48 horas)

Temprana	Tardía
<p>11. Hubo suspensión de alimentación posterior a su inicio (durante la primera semana)</p> <ol style="list-style-type: none">a) No <input type="radio"/>b) Si <input type="radio"/> *Contestar reactivo <p>12. Signo o síntoma de intolerancia</p> <ol style="list-style-type: none">a) Vómito <input type="radio"/>b) Distensión abdominal (aumento de ≥2 cm) <input type="radio"/>c) Hemorragia gastrointestinal <input type="radio"/>d) Otra: _____	<p>13. ¿Presenta durante sus primeras 48 horas de estancia en UCIP indicaciones de retraso de nutrición enteral?</p> <ol style="list-style-type: none">a) Hipotensión <input type="radio"/>b) Necesidad de 2 o más aminas <input type="radio"/>c) Cirugía abdominal reciente <input type="radio"/>d) Ninguna de las anteriores <input type="radio"/>

14. Aporte de kcal al inicio de nutrición enteral: _____
15. Tiempo en el que se alcanza el 100% de sus requerimientos: _____

2. ESCALA SOFA pediátrico

Variables	Puntuación				
	0	1	2	3	4
Respiratorio: PaO ₂ /FIO ₂	≥400	300-399	200-299	100-199 con soporte ventilatorio	<100 con soporte ventilatorio
Coagulación: Cuenta de plaquetas (x10 ³ /μL)	≥150	100-149	50-99	20-49	<20
Hepático: Bilirrubinas (mg/dl)	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0
Cardiovascular: TAM por grupo de edad o infusión de aminos (mmHg o mcg/kg/min)					
<1 mes	≥46	<46	Dopamina ≤5 o dobutamina	Dopamina >5 o Adrenalina ≤0.1 o Noradrenalina ≤0.1	Dopamina >15 o Adrenalina >0.1 o Noradrenalina >0.1
1-11 meses	≥55	<55			
12-23 meses	≥60	<60			
24-59 meses	≥62	<62			
60-143 meses	≥65	<65			
144-216 meses	≥67	<67			
>216 meses	≥70	<70			
Neurológico: Escala de Coma de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal: Creatinina por grupo de edad (mg/dl)					
<1 mes	<0.8	0.8-0.9	1.0-1.1	1.2-1.5	≥1.6
1-11 meses	<0.3	0.3-0.4	0.5-0.7	0.8-1.1	≥1.2
12-23 meses	<0.4	0.4-0.5	0.6-1.0	1.1-1.4	≥1.5
24-59 meses	<0.6	0.6-0.8	0.9-1.5	1.6-2.2	≥2.3
60-143 meses	<0.7	0.7-1.0	1.1-1.7	1.8-2.5	≥2.6
144-216 meses	<1.0	1.0-1.6	1.7-2.8	2.9-4.1	≥4.2
>216 meses	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	≥5

XX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fuentes-Padilla P, Martínez G, Vernooij RW, Urrútia G, Roqué i Figuls M, Bonfill Cosp X. Early enteral nutrition (within 48 hours) versus delayed enteral nutrition (after 48 hours) with or without supplemental parenteral nutrition in critically ill adults. Cochrane Emergency and Critical Care Group, editor. Cochrane Database Syst Rev. 2019; Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012340.pub2>
2. Wischmeyer PE. Nutrition Therapy in Sepsis. Crit Care Clin. 2018;34:107–25. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749070417300738>
3. Moron R, Galvez J, Colmenero M, Anderson P, Cabeza J, Rodriguez-Cabezas ME. The Importance of the Microbiome in Critically Ill Patients: Role of Nutrition. Nutrients [Internet]. 2019;11:3002. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/12/3002>
4. Fizez T, Kerklaan D, Mesotten D, Verbruggen S, Wouters PJ, Vanhorebeek I, et al. Early versus Late Parenteral Nutrition in Critically Ill Children. N Engl J Med [Internet]. 2016 [citado el 20 de mayo de 2020];374:1111–22. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1514762>
5. Merchan C, Altshuler D, Aberle C, Papadopoulos J, Schwartz D. Tolerability of Enteral Nutrition in Mechanically Ventilated Patients With Septic Shock Who Require Vasopressors. J Intensive Care Med [Internet]. 2017 [citado el 14 de abril de 2021];32:540–6.

Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0885066616656799>

6. Casaer MP, Van-den Berghe G. Nutrition in the Acute Phase of Critical Illness. *N Engl J Med* [Internet]. 2014 [citado el 14 de mayo de 2020];370:1227–36. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1304623>
7. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. 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.). *J Parenter Enter Nutr* [Internet]. 2016 [citado el 13 de abril de 2021];40:159–211. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1177/0148607115621863>
8. Van-Niekerk G, Meaker C, Engelbrecht A-M. Nutritional support in sepsis: when less may be more. *Crit Care* [Internet]. 2020 [citado el 11 de junio de 2020];24:53. Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-020-2771-4>
9. Kott M, Hartl WH, Elke G. Enteral vs. parenteral nutrition in septic shock: are they equivalent? *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 2019 [citado el 13 de abril de 2021];25:340–8. Disponible en: <http://journals.lww.com/00075198-201908000-00008>
10. Patel JJ, Kozeniecki M, Biesboer A, Peppard W, Ray AS, Thomas S, et al. Early Trophic Enteral Nutrition Is Associated With Improved Outcomes in Mechanically

Ventilated Patients With Septic Shock: A Retrospective Review. *J Intensive Care Med* [Internet]. 2016 [citado el 14 de abril de 2021];31:471–7. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0885066614554887>

11. De-Waele E, Malbrain MLNG, Spapen H. Nutrition in Sepsis: A Bench-to-Bedside Review. *Nutrients* [Internet]. 2020 [citado el 11 de junio de 2020];12:395. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/2/395>
12. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock. *Crit Care Med* [Internet]. 2017 [citado el 3 de junio de 2020];45:486–552. Disponible en: <http://journals.lww.com/00003246-201703000-00015>
13. Yin L, Wan Y-D, Pan X-T, Zhou C-Y, Lin N, Ma C-T, et al. Association Between Gut Bacterial Diversity and Mortality in Septic Shock Patients: A Cohort Study. *Med Sci Monit* [Internet]. 2019 [citado el 11 de junio de 2020];25:7376–82. Disponible en: <https://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/916808>
14. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* [Internet]. 2016 [citado el 11 de junio de 2020];315:801.
15. Elke G, Van-Zanten ARH, Lemieux M, McCall M, Jeejeebhoy KN, Kott M, et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care* [Internet].

- 2016 [citado el 9 de junio de 2021];20:117. Disponible en:
<http://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-016-1298-1>
16. Duggan CP, Jaksic T. Pediatric Intestinal Failure. Ingelfinger JR, editor. *N Engl J Med* [Internet]. 2017 [citado el 9 de junio de 2021];377:666–75. Disponible en:
<http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1602650>
17. Cernat E, Puntis J. Paediatric parenteral nutrition: current issues. *Frontline Gastroenterol* [Internet]. 2020 [citado el 9 de junio de 2021];11:148–54. Disponible en: <https://fg.bmj.com/lookup/doi/10.1136/flgastro-2018-101127>
18. Mehta NM. Parenteral Nutrition in Critically Ill Children. *N Engl J Med* [Internet]. 2016 [citado el 9 de junio de 2021];374:1190–2. Disponible en:
<http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMe1601140>
19. Patel JJ, Rice T, Heyland DK. Safety and Outcomes of Early Enteral Nutrition in Circulatory Shock. *J Parenter Enter Nutr* [Internet]. 2020 [citado el 14 de abril de 2021];44:779–84. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jpen.1793>
20. Ellender T, Benzoni N. Updates in Sepsis Resuscitation. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. 2020 [citado el 14 de abril de 2021];38:807–18. Disponible en:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0733862720300626>
21. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NEP, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr* [Internet].

- 2006 [citado el 13 de abril de 2021];25:210–23. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0261561406000410>
22. Kuwajima V, Bechtold ML. Should I Start With A Postpyloric Enteral Nutrition Modality? *Nutr Clin Pract* [Internet]. 2021 [citado el 14 de abril de 2021];36:76–9. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ncp.10607>
23. The TARGET Investigators, for the ANZICS Clinical Trials Group. Energy-Dense versus Routine Enteral Nutrition in the Critically Ill. *N Engl J Med* [Internet]. 2018 [citado el 9 de junio de 2021];379:1823–34. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1811687>
24. Patel JJ, Rosenthal MD, Heyland DK. Intermittent versus continuous feeding in critically ill adults. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* [Internet]. 2018 [citado el 9 de junio de 2021];21:116–20. Disponible en: <https://journals.lww.com/00075197-201803000-00009>
25. ESICM Working Group on Gastrointestinal Function, Reintam-Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med* [Internet]. 2017 [citado el 29 de octubre de 2020];43:380–98. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00134-016-4665-0>
26. Tume LN, Valla FV. A review of feeding intolerance in critically ill children. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2018 [citado el 9 de junio de 2021];177:1675–83. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00431-018-3229-4>

27. Clifford P, Ely E, Heimal L. Bedside Placement of the Postpyloric Tube in Infants. *Adv Neonatal Care* [Internet]. 2017 [citado el 14 de abril de 2021];17:19–26. Disponible en: <https://journals.lww.com/00149525-201702000-00006>
28. Chen M-C, Chao H-C, Yeh P-J, Lai M-W, Chen C-C. Therapeutic Efficacy of Nasoenteric Tube Feeding in Children Needing Enteral Nutrition. *Front Pediatr* [Internet]. 2021 [citado el 9 de junio de 2021];9:646395. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2021.646395/full>
29. Turner AD, Hamilton SM, Callif C, Ariagno KA, Arena AE, Mehta NM, et al. Bedside Postpyloric Tube Placement and Enteral Nutrition Delivery in the Pediatric Intensive Care Unit. *Nutr Clin Pract* [Internet]. 2020 [citado el 14 de abril de 2021];35:299–305. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ncp.10452>
30. Redman M, Campbell D. Knotty issues in postpyloric feeding. *Arch Dis Child* [Internet]. 2019 [citado el 14 de abril de 2021];104:188–188. Disponible en: <https://adc.bmj.com/lookup/doi/10.1136/archdischild-2017-314626>
31. Jordan EA, Moore SC. Enteral nutrition in critically ill adults: Literature review of protocols. *Nurs Crit Care* [Internet]. 2020 [citado el 9 de junio de 2021];25:24–30. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/nicc.12475>
32. De Souza-Menezes F, Leite HP, Koch Nogueira PC. Malnutrition as an independent predictor of clinical outcome in critically ill children. *Nutrition*

[Internet]. 2012 [citado el 20 de mayo de 2021];28:267–70. Disponible en:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899900711001900>

33. Marik PE. Is early starvation beneficial for the critically ill patient?: Curr Opin Clin Nutr Metab Care [Internet]. 2016 [citado el 9 de junio de 2021];19:155–60. Disponible en: <http://journals.lww.com/00075197-201603000-00015>

34. Patel JJ, Kozeniecki M, Peppard WJ, Peppard SR, Zellner-Jones S, Graf J, et al. Phase 3 Pilot Randomized Controlled Trial Comparing Early Trophic Enteral Nutrition With “No Enteral Nutrition” in Mechanically Ventilated Patients With Septic Shock. J Parenter Enter Nutr [Internet]. 2020 [citado el 13 de abril de 2021];44:866–73. Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jpen.1706>

Datos del alumno	
Autor:	Dr (a). Flor Griselda Estrella Valdez
Teléfono:	(6623) 36 68 61
Universidad:	Universidad Autónoma de México
Facultad:	Medicina
Número de cuenta	519210879
Datos del Director y/o asesores de Tesis	Dr. Alfonso Alapisco Yáñez
Datos de la tesis:	
Título	Inicio de nutrición enteral temprana contra tardía en pacientes con sepsis y choque séptico de una unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora
Palabras clave	Sepsis, choque séptico, nutrición enteral temprana
Número de páginas	39