



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA CRÍTICA

**“NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL Y TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL EN LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS: UN ANÁLISIS RETROSPECTIVO.”**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
ESPECIALIDAD EN MEDICINA CRÍTICA**

PRESENTA:

LAURA ICHELLE MURALLA SIL

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Ricardo Martínez Zubieta

Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español de México

ASESORES:

Dr. Ulises W. Cerón Díaz

Dr. José de Jesús Zaragoza Galván

Médicos Adscritos a la Unidad de Terapia Intensiva del
Hospital Español de México

MÉXICO, D.F. NOVIEMBRE DE 2015



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.

ÍNDICE:

I.	MARCO TEÓRICO	3
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
III.	JUSTIFICACIÓN	7
IV.	OBJETIVOS	8
V.	HIPÓTESIS	9
VI.	METODOLOGÍA	10
	a. DISEÑO DEL ESTUDIO	10
	b. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	11
	c. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	12
VII.	RESULTADOS	13
VIII.	CONCLUSIONES	15
IX.	BIBLIOGRAFÍA	17

I. MARCO TEÓRICO

La falla renal se produce cuando los riñones no excretan adecuadamente nitrógeno y desechos metabólicos, incluso en forma aguda, como parte de una enfermedad clínica, o crónica, en donde por años ha declinado la función renal¹. El espectro clínico de síntomas y resultados en la lesión renal aguda tienen un rango altamente variable desde la anuria al gasto urinario adecuado, de un periodo corto de tiempo reducción de la filtración glomerular hasta la terapia de reemplazo renal prolongada²⁻³. Las causas mayores de lesión renal aguda (LRA) incluyen sepsis, trauma, hipotensión, medio de contraste intravenoso, medicamentos y enfermedad renal crónica (ERC) preexistente³. A pesar de las mejoras en la terapia dialítica y las formas de administrar el soporte nutricional, la mortalidad de la lesión renal aguda continúa en un rango del 50-60%².

La evidencia encontrada por la Fundación Nacional del Riñón para la Iniciativa de Pronóstico de Enfermedad Renal (K-KDOQI por sus siglas en inglés), estableció guías para clasificar la enfermedad renal crónica en cinco categorías (I-V), basándose en la medición de la tasa de filtrado glomerular (TFG)³. Las causas más comunes de enfermedad renal crónica incluyen diabetes mellitus, hipertensión y enfermedad glomerular¹. Pese a los avances en diálisis y trasplante renal, el pronóstico en enfermedad renal crónica continúa siendo sombrío. De acuerdo con el Sistema de Datos Renales de los Estados Unidos, la mortalidad anual de pacientes en diálisis crónica excede el 20% y la

expectativa de vida de los pacientes en diálisis es de 3-11 años más corta que la esperada en la población general⁴.

La incidencia de lesión renal aguda (LRA) se ha incrementado, con frecuencias del 3-10% observándose en pacientes hospitalizados en los cuales puede elevarse hasta un 10-30% en aquellos admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Arriba del 5% de los pacientes con LRA en la UCI usualmente requieren terapia de reemplazo renal (TRR), la indicación más común sigue siendo la hiperazoemia, hipercatabolismo y sobrecarga de volumen refractaria a la terapia con diuréticos, anormalidades electrolíticas (en particular hiperkalemia) y complicaciones urémicas (como alteración del sensorio, pericarditis, diátesis hemorrágica, etc.). En la UCI, la LRA usualmente se desarrolla en el contexto de falla orgánica múltiple⁵.

La nutrición debe ser una meta para contrarrestar y atenuar los efectos negativos en la disminución de la masa muscular y en el catabolismo e hipermetabolismo asociados con la enfermedad crítica⁶. Por lo tanto, un soporte nutricional adecuado es considerado como un elemento clave de una estrategia terapéutica global de este síndrome, además, esta debería ser cuidadosamente integrada con la TRR cuando se requiera, tomando en cuenta tanto los trastornos metabólicos y complicaciones del estado urémico y los efectos de la terapia de reemplazo renal por sí misma sobre el balance nutricional. Las indicaciones de soporte nutricional en falla renal no son muy diferentes a aquellas establecidas para otros pacientes críticamente enfermos⁷. Del mismo modo, también en este escenario clínico, la ruta de

alimentación depende más de la integridad del tracto gastrointestinal, su funcionamiento y la presencia del síndrome en si mismo. Por ello, en la lesión renal aguda la vía enteral debería ser la primera elección para establecer un soporte nutricional si el tracto gastrointestinal es funcional, mientras que la nutrición parenteral debe reservarse cuando el tubo digestivo no puede ser usado o cuando la nutrición enteral aparece ser inadecuada para incrementar las metas de ingesta nutrimental. La falla renal puede alterar la motilidad gastrointestinal. Además de la lesión renal aguda, otros factores se presentan comúnmente en pacientes críticamente enfermos y que alteran la función del tubo digestivo, por ejemplo los sedantes, opioides o catecolaminas, hiperglicemia, desórdenes electrolíticos, la ventilación mecánica, entre otros⁸⁻¹¹.

Las fórmulas estándar empleadas para la nutrición parenteral (soluciones con aminoácidos y aditivos nutricionales comerciales) contienen aminoácidos esenciales y no esenciales que se prefieren en la lesión renal aguda bajo terapia de reemplazo renal¹². Durante periodos cortos de tiempo, la nutrición parenteral periférica puede usarse en pacientes con lesión renal aguda, de acuerdo a las restricciones y necesidades hídricas y a las metas calóricas/proteicas. Debido a la necesidad de restricción de líquidos y a la alta Osmolaridad de muchas mezclas y concentrados comerciales, la nutrición parenteral en pacientes con falla renal, especialmente aquellos que se encuentran en la UCI, deben infundirse por una vía central¹³.

Aunque existen fórmulas enterales estándar que son adecuadas para la mayoría de los enfermos críticamente enfermos con falla renal, el uso de fórmulas específicas designadas para pacientes con falla renal crónica pueden tener algunas ventajas debido a su contenido calórico y proteico así como un bajo nivel de electrolitos, sin embargo, aun cuando se tengan fórmulas enterales específicas y adecuadas, es probable que sea necesario implementar un aporte parenteral, para cumplir con requerimientos de nitrógeno específicos¹⁴.

La lesión renal aguda (LRA) es una patología común en adultos críticamente enfermos con índices de mortalidad de más del 80% además de múltiples factores precipitantes^{1, 2}. Un mal estado nutricional y un déficit calórico asociados con un aumento de la morbilidad y mortalidad de los pacientes con LRA, y entre un déficit calórico acumulado y un mal pronóstico renal, han dado lugar a la hipótesis de que la alimentación podría facilitar la recuperación de la lesión renal aguda y mejorar la supervivencia en los pacientes de la UCI³. Sin embargo, la nutrición, especialmente la parenteral total (NPT), se ha asociado con una estancia prolongada en la UCI y en el hospital, a un incremento en la incidencia de nuevas infecciones y ventilación mecánica por tiempo prolongado así como incrementos en los índices de mortalidad.

El soporte nutricional se ha convertido actualmente en un estándar de calidad para los pacientes hospitalizados, pero la relación entre la nutrición parenteral total (NPT) y si ésta afecta a la morbilidad y mortalidad aún no está claro¹⁶.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La nutrición parenteral se relaciona con la recepción de terapia de reemplazo renal? ¿Existe una relación entre la mortalidad hospitalaria en pacientes que reciben nutrición parenteral y terapia de reemplazo renal?

III. JUSTIFICACIÓN

Este estudio tiene su justificación en que no se dispone de estudios en nuestra población acerca de la relación entre nutrición enteral y la necesidad de terapia de reemplazo renal en Unidades de Cuidados Intensivos para adultos y su pronóstico en cuanto a mortalidad se refiere.

IV. OBJETIVOS

Objetivo principal:

- Analizar la posibilidad de que la NPT estadísticamente fuera relacionada con la recepción de terapia de reemplazo renal (TRR).

Objetivos secundarios:

- Determinar si la nutrición parenteral y la terapia de reemplazo renal se asocian a una mayor mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).
- Determinar si la terapia de reemplazo renal y la nutrición parenteral se asocian a una estancia hospitalaria prolongada.

V. HIPÓTESIS

- Existe una relación entre la nutrición parenteral total y su pronóstico en cuanto a mortalidad en pacientes críticamente enfermos sometidos a terapia de reemplazo renal.

VI. METODOLOGÍA

a. DISEÑO DEL ESTUDIO.

- **Tipo de estudio:** retrospectivo, descriptivo, comparativo y longitudinal.

Se analizó retrospectivamente una base de datos de los pacientes ingresados en la UCI desde septiembre de 2009 a febrero de 2015. Hemos tratado de probar las diferencias en la demografía y las tasas de la terapia de reemplazo renal entre los que recibieron nutrición parenteral total y los que no lo hicieron. Se utilizó un análisis de regresión logística para ajustar por las variables con un valor de p en el nivel alfa de menos de 0,1. El objetivo principal fue analizar la posibilidad de que la NPT sea estadísticamente relacionada con la recepción de terapia de reemplazo renal (TRR).

- **Universo y muestra:** pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Español de México desde septiembre de 2009 a febrero de 2015.
- **Lugar:** Hospital Español de México.
- **Población:** pacientes adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Español de México.

- **Criterios de inclusión:**
 - Pacientes ingresados con falla renal o nutrición parenteral total.
 - Atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Español de México.
 - Mayores de 18 años de edad.
 - Cualquier género.

- **Criterios de exclusión:**
 - Pacientes que no reúnan las características anteriores.
 - Pacientes con orden de no reanimación.
 - Pacientes con reingreso a la UCI.
 - Pacientes con estancia menor a 48 horas.
 - Pacientes con registros incompletos del expediente.

b. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.

- **Edad.**

Definición conceptual: tiempo en años desde la fecha de nacimiento.

Definición operacional: número de años al momento de ingreso a la UCI.

Tipo de variable: discreta. Años.

- **Género.**

Definición conceptual: Conjunto de personas o cosas que tienen características generales comunes.

Definición operacional: masculino o femenino.

Escala de medición: nominal. Masculino o femenino.

- **Mortalidad.**

Definición conceptual: cantidad de personas que mueren en un lugar, en un período de tiempo determinados, en relación con el total de la población.

Definición operacional: número de enfermos fallecidos a los 28 días posteriores al ingreso a UCI.

Escala de medición: nominal. Porcentaje.

VII. RESULTADOS.

Un total de 1.899 pacientes fueron ingresados en la UCI en el período mencionado. Se excluyeron 64 que fueron trasladados a otro centro y 118 que fueron readmitidos en la misma hospitalización. De los restantes 1.717 pacientes recibieron 123 TRR durante la estancia en la UCI. Los pacientes en TRR estaban más enfermos, como lo demuestra la escala SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), una mayor mortalidad y tasas más altas de ventilación mecánica. Después del ajuste por un análisis de regresión logística, la NPT continuó relacionándose con pacientes tratados con TRR.

Tabla 1. Características de los pacientes

Variable	No TRR (n=1594)	TRR (n=123)	Total (n=1717)	Valor de P Análisis univariado	Valor de P Análisis multivariado
Demografía					
Edad	65 (47-78) [‡]	69 (55-76) [‡]	65 (48-78) [‡]	0.17	
Género femenino	813 (51%)	77 (62%)	890 (51%)	0.01*	0.47
Máximo SOFA	4 (2-8) [‡]	10 (7-13) [‡]	5 (2-8) [‡]	<0.001*	0.007
Máximo SOFA renal	0 (0-1) [‡]	4 (4-4) [‡]	0 (0-2) [‡]	<0.001*	--
Orden de no reanimación	1537 (96%)	150 (95%)	1655 (96%)	0.75	
Mortalidad % Saps3	19 (6-42) [‡]	38 (17-64) [‡]	20 (6-44) [‡]	<0.001*	0.03
Quirúrgicos	305 (19%)	13 (10%)	318 (18%)	0.01*	0.67
Cirugía cardíaca	91 (6%)	3 (2.4%)	94 (5.4%)	0.12	
Ventilación mecánica invasiva	928 (58%)	90 (73%)	1018 (59%)	0.001*	0.26
Ventilación mecánica no invasiva	307 (19%)	29 (23%)	336 (20%)	0.24	
NPT	164 (10%)	39 (31%)	203 (12%)	<0.001*	0.002
Resultados					
Estancia hospitalaria	11.7 (6.6-20) [‡]	14.4 (7.6-30) [‡]	11.9 (6.6-21) [‡]	0.01	
Mortalidad UCI	215 (13%)	41 (33%)	256 (15%)	<0.001	
Estancia UCI	2.4 (1.32-5) [‡]	4.7 (2.2-9) [‡]	2.5 (1.3-5) [‡]	<0.001	

[‡]Valores corresponden a la mediana (rango intercuartil).
 * = Incluido en el análisis multivariado de regresión logística.
 Abreviaturas: SOFA: sequential organ failure assessment score; NPT: nutrición parenteral total; ICU: unidad de Cuidados Intensivos.

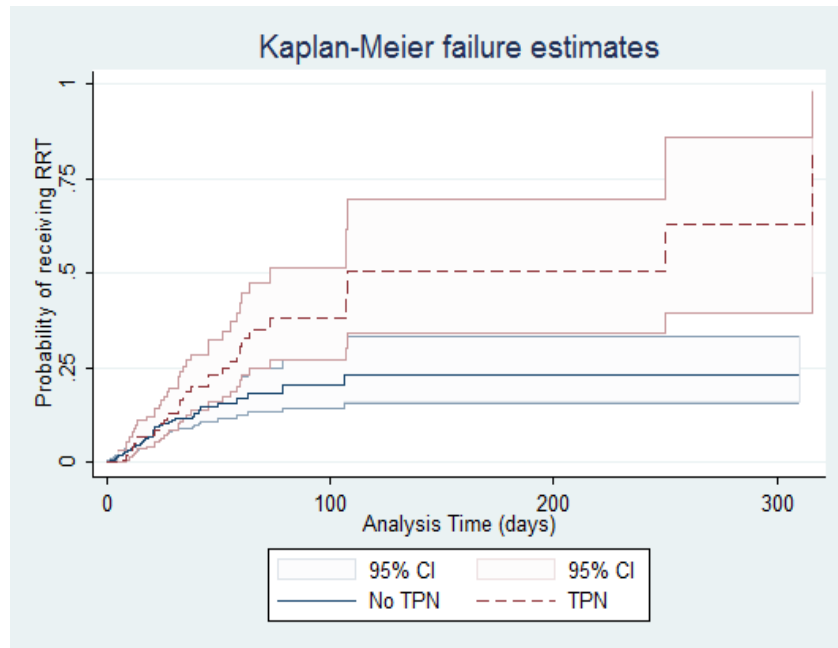
La nutrición parenteral total no tiene efecto en la mortalidad (con un riesgo relativo [RR], 1.03, con un intervalo de confianza del 95% [IC], 0.81-1.31). Los pacientes quienes recibieron nutrición parenteral total tienden a tener tasas de complicaciones bajas, pero este resultado no fue estadísticamente significativo (RR, 0.84; IC 95%, 0.64-1.09). Examinamos la hipótesis y encontramos que los pacientes en estado crítico presentaron un incremento significativo en las tasas de mortalidad.

Variable	Odds ratio	95% Intervalo de confianza	P
Edad	1.01	0.99-1.01	0.87
Género	1.44	0.97-2.13	0.06
SOFA máximo	1.31	1.24-1.38	0.000
Orden de no reanimación	1.24	0.48-3.17	0.66
Mortalidad % Saps3	0.99	0.98-1.00	0.01
Quirúrgicos	0.74	0.37-1.47	0.38
Cirugía Cardíaca	0.52	0.13-2.05	0.35
Ventilación mecánica invasiva	0.44	0.26-0.75	0.002
Ventilación mecánica no invasiva	1.23	0.78-1.91	0.37
NPT	2.59	1.65-4.05	0.000

Abreviaturas: SOFA: sequential organ failure assessment score; NPT: nutrición parenteral total, UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

El estudio mostró que la nutrición parenteral total incrementa la dependencia de la terapia de reemplazo renal comparada con aquellos pacientes que no la recibían. El uso de la NPT prolonga la estancia hospitalaria y puede incrementar la incidencia de nuevas infecciones y la necesidad de ventilación mecánica. El daño renal está sugerido por una clara prolongación de la duración de la terapia de reemplazo renal (TRR) en la Unidad de Cuidados Intensivos. Sin embargo el número de pacientes que requirió TRR permaneció inalterado y la

recuperación del estado pre mórbido de la función renal no fue investigada.



En este análisis retrospectivo la NPT se relacionó con TRR en la UCI después del ajuste por un análisis de regresión logística multivariado.

VIII. CONCLUSIONES

En este análisis retrospectivo la NPT se relacionó con TRR en la UCI después del ajuste por un análisis de regresión logística multivariado.

Un pobre estado nutricional y un déficit calórico se asocian a tasas altas de morbilidad y mortalidad. Se encontró que la nutrición parenteral incrementa la morbilidad en la UCI, incluyendo prolongación de la terapia de reemplazo renal. El inicio de la NPT incrementa la urea plasmática, relación urea/creatinina y la excreción de nitrógeno durante su empleo. En conclusión, la nutrición parenteral total no parece impactar la incidencia de falla renal sin embargo, puede retrasar la recuperación en pacientes con estadio 2. Hay un catabolismo sustancial de los aminoácidos el cual lleva a niveles plasmáticos de urea elevados lo cual puede explicar la duración prolongada de la terapia de reemplazo renal observada con el inicio de la nutrición parenteral total.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, et al; ADQI workgroup. Acute renal failure—definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: The Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care*. 2004;8:R204-R212.
2. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, et al. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multi-center study. *JAMA*. 2005;294:313-318.
3. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification; Part 2. Background.
4. Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R. Acute renal failure. *Lancet* 2005; 365: 417–430
5. Druml W. Nutritional management of acute renal failure. *J Ren Nutr* 2005; 15: 63–70
6. Strejcek JM. Considerations in the nutritional management of patients with acute renal failure. *Hemodial Int* 2005; 9: 135–142

7. Wooley JA, Btaiche IF, Good KL. Metabolic and nutritional aspects of acute renal failure in critically ill patients requiring continuous renal replacement therapy. *Nutr Clin Pract* 2005; 20: 176–191
8. Bellomo R, Tan HK, Bhonagiri S et al. High protein intake during continuous hemodiafiltration: impact on amino acids and nitrogen balance. *Int J Artif Organs* 2002; 25: 261–268.
9. Scheinkestel CD, Adams F, Mahony L et al. Impact of increasing parenteral protein loads on amino acid levels and balance in critically ill anuric patients on continuous renal replacement therapy. *Nutrition* 2003; 19: 733–740.
10. Seres D, Compher C, Seidner D, Byham-Gray L, Gervasio J, McClave S; and the A.S.P.E.N. Standards and Guidelines Committee. 2005 American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Standards and Guidelines Survey. *Nutr Clin Pract*. 2006;21:529-532.
11. Stratton RJ, Bircher G, Fouque D, et al. Multinutrient oral supplements and tube feeding in maintenance dialysis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2005;46:387-405.
12. Doig GS¹, Simpson F, Bellomo R. et al. Intravenous amino acid therapy for kidney function in critically ill patients: a randomized controlled trial. *Intensive Care Med*. 2015 Jul;41(7):1197-208.

13. McCarthy MS, Phipps S. Special Nutrition Challenges: Current Approach to Acute Kidney injury. *Nutrition In Clinical Practice*. 2014;56-62, 56-62. doi:10.1177/0884533613515726.
14. Gunst J, Vanhorebeek I, Casaer M, et al. Impact of early parenteral nutrition on metabolism and kidney injury. *J Am Soc Nephrol*. 2013;24: 995-1005. doi 10.1681/ASN.2012070732
15. Maursetter L, Kight C, Menning J, Hofmann R. Review of the mechanism and nutrition recommendations for patients undergoing continuous renal replacement therapy. *Nutr Clin Pract*. 2011;26:382-390.
16. Herranz Antolín S. Álvarez De Frutos V. Nutritional support with parenteral nutrition. Course and associated complications. *Endocrinol Nutr*. 2013 Jun-Jul;60(6):287-93.