



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado**

**Petróleos Mexicanos
Dirección Corporativa de Administración
Subdirección de Servicios de Salud
Gerencia de Servicios Médicos
Hospital Central Sur de Alta Especialidad**

**“Calibración y Discriminación del Índice de Choque en
Pacientes con Sepsis Grave y Choque Séptico Como
Predictor de Mortalidad en Pacientes Ingresados a la
Terapia Intensiva del Hospital Central Sur de Alta
Especialidad de Petróleos Mexicanos”**

**Tesis de Posgrado
Para Obtener el Grado de
Médico Especialista en
Medicina Crítica**

**Presenta:
Dr. Ricardo Martín Zamora López**

**Tutor y Asesor de Tesis:
Dr. Porfirio Visoso Palacios**



México, D.F.; Junio 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.

Dr. Fernando Rogelio Espinosa López
Director

Dra. Judith López Zepeda
Jefa de Enseñanza e Investigación

Dr. Porfirio Visoso Palacios
Profesor Titular, Tutor y Asesor de Tesis

Agradecimiento

A mi familia por su apoyo incondicional y ejemplo constante.

A mi hijo Leonardo, por prestar el tiempo a su lado para superarme.

A Cecilia, por su amor, comprensión y paciencia.

A mis amigos y compañeros por hacer divertido este camino.

A los pacientes por permitirme aprender para y con ellos.

De manera especial al Dr. Porfirio Visoso por su guía en el sendero de la medicina crítica.

ÍNDICE

	PÁGINA
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	14
CONCLUSIÓN.....	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
ANEXOS.....	17

Resumen

Introducción: La sepsis grave y el choque séptico en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) continúan teniendo gran impacto. El reconocimiento anticipado del inicio del proceso séptico es de vital importancia. El Índice de choque (IC) es una variable que puede predecir desenlaces.

Objetivo: Determinar la calibración y discriminación del Índice de choque en pacientes con sepsis grave y choque séptico.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio de tipo observacional, descriptivo y analítico. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de sepsis grave y choque séptico. Al ingreso del paciente a la UTI se tomó la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica, se calculó y registró el IC y se le dio seguimiento a 28 días.

Resultados: Durante el estudio ingresaron 39 pacientes a la UTI, 14 de ellos con diagnóstico de sepsis grave y choque séptico, en el análisis final se incluyeron 13 pacientes, 7 fueron hombres; el foco infeccioso abdominal fue el más frecuente (5/13); A las 24 del ingreso el APACHE II promedio fue de 26 puntos, con una mortalidad predicha de 55%; el IC promedio fue de 0.83, 7 pacientes tuvieron un $IC \geq 0.8$. La población estudiada tuvo 77% de sobrevida; la mortalidad en los pacientes que tuvieron un $IC \geq 0.8$ fue de 29%; el IC en los pacientes que fallecieron en promedio fue de 1.1; el promedio de días de estancia en la terapia intensiva fue de 7.3 y en el grupo de $IC \geq 0.8$ fue de 11.8; el promedio en los días de hospitalización fue de 7.3, y en los pacientes con $IC \geq 0.8$ fue de 17.3 días; en cuanto a la ventilación mecánica el promedio de días fue de 3.7 y en los pacientes $IC \geq 0.8$, 10.6 días.

El 53% de los pacientes desarrollaron lesión renal aguda, en los pacientes con $IC \geq 0.8$ se reportó en 66%; se empleó hemodiálisis en 30% de la población y en 66% de los pacientes con $IC \geq 0.8$.

Conclusión: El número de pacientes fallecidos en el grupo de $IC \geq 0.8$ fue mayor; del mismo modo los días de estancia en UTI y los días de ventilación mecánica, son mayores. El $IC \geq 0.8$ mostro una mayor incidencia de lesión renal aguda y terapia de reemplazo renal. Sin embrago se requiere un mayor tamaño de muestra para determinar la calibración y discriminación de este índice.

Introducción

La sepsis grave y el choque séptico en las Unidades de Terapia Intensiva sigue teniendo un gran impacto en la morbilidad, mortalidad, discapacidad y costos a pesar de la aplicación de los “paquetes de reanimación” y “código sepsis” (reconocimiento precoz).^{1,2} El reconocimiento anticipado del inicio del proceso séptico es de vital importancia, ya que el retraso en el diagnóstico impacta de manera significativa en los desenlaces.^{3,4} El Índice de choque es el cociente de la frecuencia cardíaca sobre la presión arterial sistólica, representa de manera matemática el trabajo ventricular izquierdo, se ha descrito que el valor por arriba del cual la mortalidad incrementa es ≥ 0.8 .⁵ En estados de hipovolemia se ha asociado con incremento en la mortalidad.^{6,7}

Índice de Choque

Originalmente descrito por Allogower en 1967, considerado como una razón matemática entre dos datos clínicos (frecuencia cardíaca/tensión arterial sistólica) mostró una relación inversamente proporcional con el trabajo sistólico ventricular con un valor en adultos sanos de 0.5 a 0.7. La reducción del trabajo sistólico ventricular causado por hemorragia, trauma o sepsis está asociado a un aumento del índice de choque y un deterioro del rendimiento mecánico ventricular, Allogower lo demostró en modelos experimentales con cerdos en el caso de hemorragia e hipovolemia, así como en pacientes sépticos con ventilación mecánica. La persistencia de un IC elevado a pesar de una reanimación agresiva está asociado a un incremento en la mortalidad en pacientes críticamente enfermos politraumatizados. En estudios iniciales se comparó el índice de choque con signos

vitales para predecir inestabilidad hemodinámica en las salas de urgencias y así la decisión de ingreso a UTI, se encontró que los pacientes que persistían con un IC elevado (>0.9) después de una reanimación inicial en el departamento de urgencias tenían mayor proporción de ingreso a UTI. Estudios más recientes han analizado la asociación del índice de choque y desenlaces clínicos, entre ellos la persistencia de colapso cardiovascular definido por uso de vasopresores.

Berger y colaboradores, realizaron un estudio observacional en pacientes en el departamento de urgencias, incluyeron a pacientes con sepsis severa, de febrero de 2007 a mayo de 2008 y se evaluó la sobrevida a los 28 días. Se estratificó a los pacientes en 4 grupos de acuerdo al Índice de choque y la presencia de Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) y niveles de lactato en sangre: $IC > 1$, $IC > 0.7$, SRIS (más de 2) e hiperlactatemia ($>4\text{mmol/l}$). Se incluyeron un total de 2824 pacientes, de estos el 89.4% (2524) cumplieron los criterios de inclusión y el registro de datos, no se encontraron diferencias demográficas significativas entre los grupos. Los sujetos con un índice de choque ≥ 0.7 tuvieron una probabilidad 3 veces mayor de tener hiperlactatemia que aquellos con un $IC < 0.7$. Los pacientes con un $IC > 1$ tuvieron una probabilidad tres veces mayor de tener hiperlactatemia. El valor predictivo negativo (VPN) del $IC > 0.7$ para tener hiperlactatemia fue de 95%. El valor predictivo positivo (VPP) fue consistentemente menor entre las variables estudiadas. En cuanto a la mortalidad a 28 días el VPN para $IC > 0.7$ fue de 89%. El estudio concluye que el IC es una herramienta efectiva y de bajo costo en la valoración inicial de los pacientes en el departamento de urgencias con sepsis, y que la presencia de un IC “normal” (<0.7) en presencia de datos clínicos sugestivos

de sepsis, da un VPN para desenlaces como hiperlactatemia; utilizando la asociación de hiperlactatemia y SIRS se mostró una asociación de IC con mortalidad. Al tratarse de un estudio de observacional, el diseño no permite evaluar este desenlace. 8

Por otro lado Wira y colaboradores, en el 2014 realizaron un estudio retrospectivo en pacientes del departamento de urgencias de un hospital en E.U.A. en el periodo de 2005 a 2007. Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 18 años y sepsis severa. Se calculó el IC y signos vitales desde el ingreso del paciente al departamento de urgencias hasta el inicio de vasopresores. El porcentaje de elevación del IC de cada paciente fue realizado tomando el número total de mediciones del IC mayor a 0.8 y dividiendo este número por el total de tomas de signos vitales. El grupo con elevación persistente del IC fue aquel que tuvo elevación sostenida al menos el 80% del tiempo de las mediciones, y el grupo que no tuvo elevación persistente fue aquel en el cual las mediciones no superaron el 80%. De los 359 pacientes con sepsis grave, el 82.2% (295) cumplieron criterios de inclusión, de estos el 47.7% (140) tuvieron una elevación sostenida del IC. No hubo diferencia en el Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation (APACHE) II, ni del Mortality in Emergency Department Sepsis (MEDS) en los pacientes con elevación sostenida del IC. El lactato medido de manera inicial fue mayor en el grupo de IC elevado (2.8 vs 2.4). El total de pacientes que requirió vasopresor dentro de las primeras 72 horas fue 72. De los 140 pacientes con elevación sostenida del IC el 38.6% (54) requirió vasopresor, comparado con el 11.6% (18) de los 155 del grupo sin elevación sostenida que no lo requirieron. La razón de momios para este desenlace fue de 4.42 para uso de vasopresores dentro de las primeras 72 horas

en los pacientes con IC persistentemente elevado (IC 95%, 2.28-8.55). El estudio concluye que los pacientes con sepsis grave en el servicio de urgencias con un IC persistentemente elevado tienen mayor probabilidad de requerir vasopresor comparados con los pacientes con un IC normal. Así mismo que esta medición práctica y no invasiva puede ayudar a estratificar pacientes con alto riesgo de complicación y de mortalidad. ⁷

A pesar de no contar con un estudio contundente y metodológicamente diseñado acerca de la asociación entre mortalidad y elevación del IC, existen publicaciones acerca del uso del IC como meta en reanimación. En un estudio longitudinal y prospectivo en pacientes con choque séptico que requirieron monitoreo hemodinámico avanzado, se midió el IC horario durante las primeras 24 horas. Los criterios de inclusión fueron mayores de 18 años, diagnóstico de choque séptico y ventilación mecánica invasiva en modo asistido-controlado. Se incluyeron 79 pacientes con diagnóstico de choque séptico, el grupo 1 con tratamiento basado en IC fue de 37 pacientes, el grupo de tratamiento basado en metas convencionales (campaña sobreviviendo a la sepsis) fueron 42. Los resultados muestran que la mortalidad a 28 días en el grupo de tratamiento guiado por IC fue de 29.7% comparado con 66.6% en el grupo convencional. Concluyendo que el grupo de pacientes en los cuales el tratamiento se guio por IC y en quienes se observó una disminución a 0.9, tuvieron mejor sobrevida comparados con el grupo convencional. ⁶

El objetivo general de este estudio fue realizar la calibración y discriminación de este índice de choque en pacientes con sepsis grave y choque séptico.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal, prospectivo, observacional; de casos consecutivos en el periodo comprendido entre 20 de abril y el 13 de junio 2015, en pacientes ingresados en la Unidad de Terapia intensiva del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos.

Se incluyeron pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva mayores a 18 años que cumplieron con los criterios diagnósticos de sepsis grave y choque séptico. Los criterios de exclusión fueron egreso de la UTI antes de cumplir 24 horas de estancia. Criterios de eliminación: imposibilidad del seguimiento a 28 días.

Al ingreso del paciente a la terapia intensiva se inició el monitoreo, se tomó la frecuencia cardiaca y la presión arterial sistólica inicial, se calculó y registró el índice de choque; todos los pacientes recibieron el manejo protocolizado de choque séptico y sepsis grave basado en las guías de tratamiento descritas en la campaña sobreviviendo a la sepsis actualización 2012; se tomaron variables antropométricas, demográficas, clínicas y bioquímicas, así como APACHE II pronóstica

Análisis estadístico: se utilizó estadística descriptiva y medidas de tendencia central.

Resultados

En el periodo comprendido del estudio ingresaron un total de 39 pacientes a terapia intensiva, 14 con el diagnóstico de sepsis grave y choque séptico, se excluyó un paciente por haberse modificado de manera externa la frecuencia cardiaca mediante la administración trans operatoria de efedrina. En el análisis final se incluyeron 13 pacientes (figura 1). De los pacientes que se incluyeron 7 fueron hombres y 6 mujeres; la edad promedio fue de 71.5 años (38 - 88 años), el peso promedio fue de 75.5 Kg (50–100 kg), la talla promedio 1.66 m (1.50 – 1.90) y el Índice de Masa Corporal fue de 26.9 kg/m² (22.2- 29.38 kg/m²), 11 pacientes con sobrepeso. El foco infeccioso más frecuente fue abdominal el cual se presentó en 5 pacientes, seguido por el urinario; el foco pulmonar, tejidos blandos y sistema nervioso central se reportaron en menor número de casos. Las características demográficas se presentan en la tabla 1. El APACHE II promedio a las 24 horas fue de 26 puntos (12 – 43 puntos) con una mortalidad predicha de 55%; el índice de choque promedio fue de 0.83, (0.36 – 1.58), de estos 7 pacientes tuvieron un IC \geq 0.8, el promedio del IC de estos pacientes fue de 1.1; la población estudiada tuvo 77 % de sobrevida, comparado con 45% de sobrevivencia predicha por APACHE II con un índice de mortalidad estandarizado de 0.55. La mortalidad en los pacientes que tuvieron un IC \geq 0.8 fue de 29%, el IC en los pacientes que fallecieron en promedio fue de 1.1; el promedio de días de estancia en la terapia intensiva fue de 7.3 (2 - 24) y en el grupo de IC \geq 0.8 fue de 11.8 (2-14); el promedio en los días de hospitalización fue de 7.3 (2 – 24), y en los pacientes con IC \geq 0.8 fue de 17.3 días, en cuanto a la ventilación mecánica el promedio de días fue de 3.7 (1 – 15 días) y en los pacientes IC \geq 0.8, 10.6 días. El 53% de los pacientes hicieron lesión renal

aguda, y en los pacientes $IC \geq 0.8$ 66%; y la hemodiálisis fue realizada en 30% de los pacientes, en los pacientes con $IC \geq 0.8$ fue en 66%. (Tabla 2)

Discusión

En nuestro estudio el número de pacientes incluidos no fue suficiente para realizar la calibración y discriminación, por tal motivo se hace la descripción y el análisis de los resultados.

Más de la mitad de los pacientes (7) al ingreso tuvieron un IC ≥ 0.8 muy similar a lo encontrado por Charles en donde tuvieron 47.4% de pacientes con IC ≥ 0.8 (6), pero diferente a lo encontrado por Berger⁶ en donde describió solo al 15.8% que cumplían esta condición; en cuanto a la mortalidad en nuestro grupo de pacientes encontramos que el 29% de quienes tuvieron un IC ≥ 0.8 fallecieron (2 de 7), en el estudio de Charles, la mortalidad fue de 12 a 32% (en pacientes con lactato $>$ y $<$ a 4 mmol/l respectivamente). Con respecto a los días de ventilación mecánica en el grupo de IC ≥ 0.8 fue de 10.6 días y los días de estancia en UTI estos fueron mayores en el grupo de IC elevado (17.3 vs 7.3), estos dos desenlaces no han sido evaluados en otros estudios ya que solo hay descripción del índice de choque en el departamento de urgencias; en cuanto a la falla renal aguda en el grupo de IC ≥ 0.8 se presentó en 66% (4 de 7 pacientes) fue un tercio más alta que la encontrada por Charles (44%).

Conclusión

Aunque el número de pacientes no fue suficiente para realizar el propósito inicial de este estudio, en la estadística descriptiva podemos concluir lo siguiente:

- El número de pacientes fallecidos en el grupo de $IC \geq 0.8$ fue mayor, con una relación 2:1.
- Los días de estancia en UTI y los días de ventilación mecánica fueron mayores en el grupo con $IC > 0.8$, (variables que no habían sido evaluadas en otros estudios).
- El Índice de choque ≥ 0.8 mostro una mayor incidencia de lesión renal aguda así como de requerimiento de terapia de reemplazo renal.

Referencias bibliográficas

- 1.- Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky MR. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. Crit Care Med 2001; 29:1303-10
- 2.- Lagu T, Rothberg MB, Shieh MS, Pekow PS, Steingrub JS, Lindenauer PK. Hospitalizations, costs, and outcomes of severe sepsis in the United States 2003 to 2007. Crit Care Med 2012; 40:754-6
- 3.- Dellinger RP, Levy M, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, et al. Campaña para sobrevivir a la sepsis: recomendaciones internacionales para el tratamiento de sepsis grave y choque septicémico, 2012. Crit Care Med 41 2
4. - Martinez G, Ojeda A, et al. Proyecto hospitalario para un proceso asistencial integrado y multidisciplinario en la sepsis grave y shock séptico: Código Sepsis, 2013. Gest Eval Cost Sanit; 14 (4): 635-49
5. - Rady M, Nightingale P, Edwards D. Shock Index are – evaluation in acute circulatory failure, 1992. Resuscitation; 23: 227-234
6. - Wira, Charles R, Francis, Melissa W, Bhat, Sundeep, et al. The Shock Index as a Predictor of Vasopressor Use in Emergency Department Patients with Severe Sepsis. Western Journal of Emergency Medicine 2014;15:1
- 7.- Berger T, Green J, Horeczko T, Hagar Y, Garg N, et al. Shock Index and Early Recognition of Sepsis in the Emergency Department: Pilot Study. Western Journal of Emergency Medicine 2013;14:2
8. - Nassar AP Jr, Mocelin AO, Nunes AL, et al. Caution when using prognostic models: a prospective comparison of 3 recent prognostic models. J Crit Care 2012; 27:423.e1

ANEXOS

Flujograma. Inclusión y Desenlace

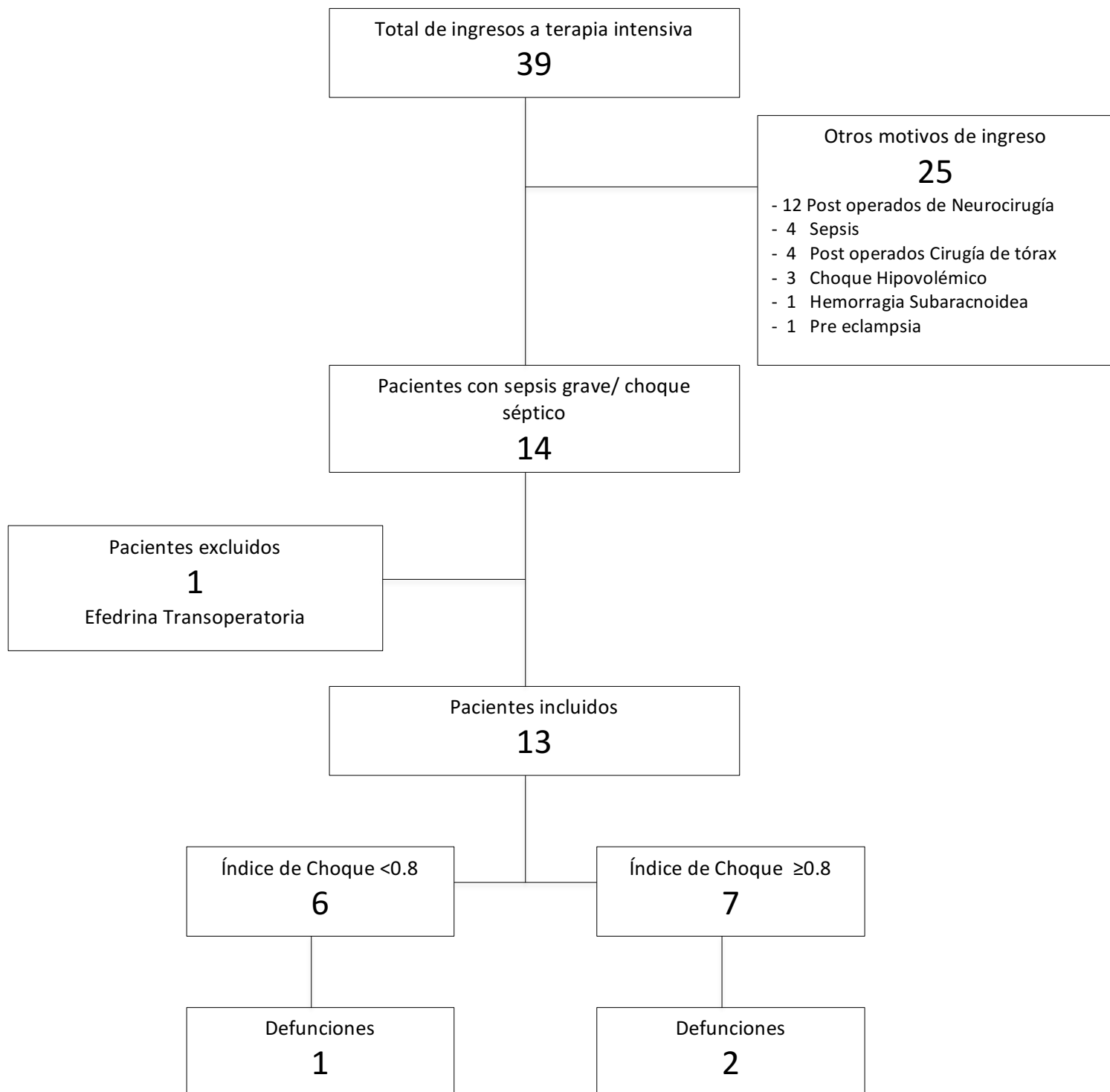


Tabla 1. Variables Demográficas, Antropométricas y Comorbilidades	
Mujeres	6
Hombres	7
Edad (años)	71.5 (38 – 88)
Peso (Kg)	75.5 (50 – 100)
Índice de Masa Corporal (Kg/m²)	26.9 (22 – 29)
Comorbilidades	
- <i>Diabetes Mellitus Tipo 2</i>	9
- <i>EPOC</i>	4
- <i>Enfermedad Renal Crónica</i>	2
- <i>Hepatopatía Crónica</i>	2
- <i>Neoplasia hematológica</i>	1

Tabla 2. Comparación Índice de Choque		
Variable	Ingresos UTI Total 13	IC ≥ 0.8 7
APACHE II	<i>26 pts. (12-43) Mortalidad predicha 55%</i>	<i>29 pts. Mortalidad predicha 67%</i>
Mortalidad n (%)	3 (23%)	2 (29%)
Días de Estancia en UCI	7.3 (2-24)	11.8 (2-14)
Días de Ventilación Mecánica	3.7 (1-15)	10.6
Lesión Renal Aguda n (%)	7 (53%)	4 (66%)
Hemodiálisis n (%)	4 (30%)	4 (66%)

Gráfico 1. Foco Infeccioso

