

Análisis de la Mortalidad en Función de la Gravedad

Estudio Comparativo en 2 Unidades de Cuidados Intensivos

A. GOMEZ, M.D., G. FERNANDEZ, M.D., G. MONTENEGRO, M.D., M. C. LOPEZ, Lic., I. C. ARTUNDUAGA, Lic.

Palabras claves: Índices de gravedad, TISS, Mortalidad en pacientes críticos, Efectividad del cuidado intensivo.

La cuantificación de la gravedad o grado de compromiso de los pacientes críticos es una medida que permite la evaluación de la efectividad terapéutica desarrollada, así como la comparación entre las diferentes modalidades terapéuticas aplicadas a los pacientes.

De los diversos índices descritos en la literatura médica hemos implantado el "Therapeutic Intervention Scoring System" (TISS), descrito por Cullen en Harvard. El presente informe hace referencia a nuestra experiencia con el TISS en el manejo de 643 pacientes.

Nuestros hallazgos en dos unidades de cuidados intensivos de Bogotá, Hospital San Juan de Dios y Clínica Santa Rosa de la Caja Nacional de Previsión Social, permiten concluir que el TISS es un sistema de cuantificación del grado de compromiso de los pacientes que puede ser aplicado fácilmente en nuestro medio, dado su poco requerimiento tecnológico, que nos ha permitido comparar las actividades terapéuticas en diferentes unidades, tanto locales como foráneas.

Adicionalmente el TISS nos ha permitido analizar administrativamente estos dos servicios, así como utilizar más racionalmente el personal de enfermería de los mismos.

Se incluyen en este informe datos generales sobre mortalidad tanto global como discriminada por gravedad y edades, que dado el número de pacientes analizados podría ser útil como punto de partida para una análisis comparativo sobre el cuidado intensivo que se practica en nuestro país.

INTRODUCCION

La evaluación de la efectividad terapéutica en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) incluye, en primer término, la supervivencia obtenida como resultado de una interven-

ción. Adicionalmente a los datos de supervivencia inmediata, es decir, la evaluada a la salida de la UCI, se incluyen conceptos como el de mortalidad mediata (a la salida del hospital) o tardía (al año), así como la calidad de vida obtenida en la supervivencia.

En relación con la mortalidad inmediata, los informes de la literatura muestran diferencias a veces importantes en las tasas globales de mortalidad, que podrían explicarse, al menos en parte, por los diferentes grados de compromiso de los pacientes informados.

En los últimos años se han descrito varios "Índices de compromiso", los cuales tratan, mediante el uso de variables fisiológicas o clínicas al cabo de las primeras 24 h. de la hospitalización en la Unidad, establecer la gravedad de los enfermos (1-7). Los estudios prospectivos han permitido establecer que existe una buena correlación entre el grado de compromiso evaluado con estos índices y la mortalidad de los pacientes.

El *Therapeutic Intervention Scoring System* (TISS) es un índice de compromiso descrito por Cullen en 1973 (3) y revisado por su grupo en 1982 (4). El sistema hace referencia a la cuantificación de la gravedad mediante la evaluación del número y tipo de intervenciones terapéuticas requeridas para el tratamiento de un determinado paciente. En el estudio inicial se demostró que era factible asignar un valor numérico a las diferentes intervenciones terapéuticas realizadas durante las primeras 24 h en la Unidad, de cuya suma se obtiene un puntaje total o TISS, el cual evidenció correlación con la mortalidad de los pacientes (3).

En la revisión posterior se encontró que podían ser eliminadas algunas intervenciones, persistiendo la correlación con la gravedad del enfermo y por ende, con el resultado terapéutico final (4).

En la actualidad se dispone de unas 70 intervenciones terapéuticas corrientes en la UCI que ordenadas o clasificadas de 1 a 4 establecen "La gravedad de la intervención" y de cuya suma resulta la gravedad del enfermo. Un catéter periférico, por ejemplo, tiene "un valor" de 1 punto, lo mismo que una sonda vesical o la toma de muestras de laboratorio de rutina. Por otro lado, la intubación endotraqueal, la aplicación de una catéter de Swan Ganz o la cardioversión, son procedimientos de 4 puntos (4).

Doctores: Alonso Gómez, Jefe de la UCI, Gilberto Fernández, Médico de Planta, Gabriel Montenegro, Investig. de Sistemas; Licenciadas: Martha C. López e Isabel C. Artunduaga, Coordinadoras de las UCI del Hosp. San Juan de Dios y de la Clín. de la Caja Nal. de Previsión Social, Bogotá, Colombia.

Los estudios de Cullen en Harvard mostraron que los pacientes de cuidado crítico podían ser sometidos a un categorismo con este sistema y que era útil en el análisis de la mortalidad. En la Figura 1, basada en los datos de Wilson (8), se muestra cómo los pacientes pueden ser agrupados en "clases" de acuerdo con su "puntaje de TISS" a las 24 h, y que esto a su vez se correlaciona con la mortalidad.

Adicionalmente, el mismo Cullen ha establecido su utilidad en estudios comparativos de diferentes tratamientos en pacientes de una misma clase (9).

Basados en los informes de Cullen y de otros autores (3,4,9-11), decidimos implantar el TISS como medida de graduación o clasificación del compromiso del paciente, en dos Unidades de Cuidados Intensivos: las del Hospital San Juan de Dios de Bogotá (HSJD) y la Clínica Santa Rosa de la Caja Nacional de Previsión Social (Cajanal).

El presente informe se refiere a nuestros resultados con la aplicación del TISS en 643 pacientes tratados entre enero 1986 y septiembre de 1987.

MATERIAL Y METODOS

1. Se efectuó una traducción libre de las intervenciones terapéuticas y de sus respectivos puntajes, publicadas por Cullen (4).

2. Se instruyó a las enfermeras de cada uno de los servicios mencionados para la recolección de los datos en cada paciente y la consignación de los mismos, en un formulario diseñado para tales efectos.

3. En un lapso de 30 días previos a la investigación, se practicaron pruebas de estandarización de la captura y unificación de criterios en la recolección de los datos.

4. Se cuantificaron las intervenciones terapéuticas al final de cada turno de enfermería (3 en total en las 24 h), tomándose como TISS del día, el promedio aritmético del mismo. Este procedimiento se repitió diariamente durante la estancia de los pacientes en la UCI.

5. El total de pacientes se agrupó en 4 clases según su compromiso a las 24 horas del ingreso, de acuerdo con los resultados de Cullen (3,4). Es decir: Clase I: Rango de TISS de 0-9. Clase II: Rango de TISS de 10-19. Clase III: Rango de TISS de 20-29. Clase IV: Rango de TISS > 30.

6. Los pacientes tratados se analizaron en función de su compromiso evaluado con el TISS y la mortalidad inmediata, tanto en forma individual como en grupo de acuerdo con las clases descritas arriba.

7. Se excluyeron del análisis los pacientes con una estancia menor de 24 h, puesto que por definición estos índices se evalúan al cabo de 24 h de hospitalización.

8. Los datos se analizaron en un computador EPSON Equiti 1+, para lo cual se utilizó el "Sistema de Manejo de Información Médica" (SMIM), diseñado en la UCI del Hospital San Juan de Dios por los Doctores Mauricio León, Gabriel Montenegro y Alonso Gómez (12).

9. Para efectos de análisis estadísticos se utilizaron las pruebas usuales de significación: Chi cuadrado, *Test* de

Student y coeficiente de correlación lineal. Para los dos primeros se previó una validez estadística en nivel del 5% ($p < 0.05$).

RESULTADOS

1. Características generales de la población

En total se reunieron 643 pacientes de los cuales 350 (54.4%) correspondieron al HSJD, y los 293 restantes (45.56%) a CAJANAL.

La edad promedio de los pacientes fue de 46.65 ± 21 años (rango 13-89), siendo el promedio de edad en el HSJD, menor que en CAJANAL (49.9 ± 18.4 vs 59.4 ± 14.7) ($p < 0.05$).

La distribución por sexos fue similar, con predominio del masculino (60%) sobre el femenino (40%).

El promedio de estancia para la población total fue de 8.47 ± 9.8 días con rango entre 1 y 128 días. La estancia fue menor en CAJANAL que en el HSJD (6.7 ± 6.9 días vs 9.6 ± 10.8 días) ($p < 0.05$).

El 39% de los pacientes tuvieron una estancia menor de 5 días y el 75% de todos los pacientes salieron de la UCI antes de los 10 días. Sólo el 10% tuvo una estancia superior a los 20 días.

2. Grado de compromiso

El promedio de TISS I de la población fue de 25.16 ± 10.59 , es decir, que en promedio los pacientes se ubican en la Clase III al cabo de las primeras 24 h de estancia.

La Tabla 1 muestra el grado de compromiso en cada una de las Clases de Cullen, que en nuestros pacientes es, en términos generales, similar al descrito por Cullen (Tabla 2). Aquellos, sin embargo, muestran un mayor compromiso en la Clase I que en la Clase IV.

Tabla 1. Grado de compromiso evaluado a las 24 horas.

Clase	Rango	Promedio
I	0-9	7.7
II	10-19	14.0
III	20-29	24.7
IV	> 30	36.0

Tabla 2. Relación entre TISS y mortalidad en 1 año

Clase	Rango	Promedio	Mortalidad(%)
I	0-9	4	0
II	10-19	11	15
III	20-19	23	21
IV	> 30	43	73

La Figura 1 resume la distribución de nuestros pacientes según su compromiso. Se aprecia una muy escasa población en la Clase I, presente sólo en el HSJD. En ambas Unidades, la mayor cantidad de pacientes se ubican en los grupos de más alto compromiso, es decir, en las clases III y IV, que constituyen un poco más del 60% de la población total.

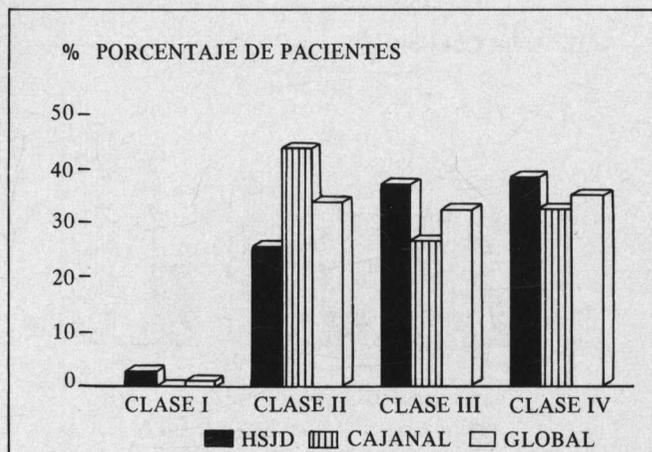


Fig. 1. Distribución de la población según las Clases de Cullen.

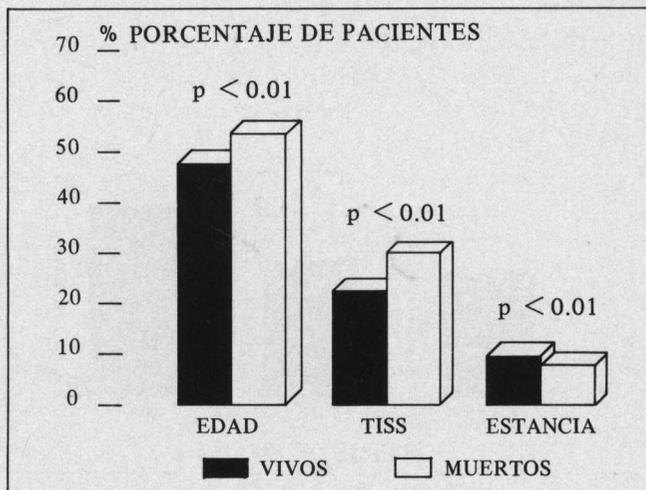


Fig. 3. Diferencias básicas entre vivos y muertos.

MORTALIDAD

1. Mortalidad global

La mortalidad global fue muy similar en las dos UCI analizadas, sin que hubiere diferencia estadística entre las mismas. La figura 2 resume los hallazgos globales, teniéndose un promedio general de 34.8 % de mortalidad.

Al separar la población entre sobrevivientes y fallecidos, se encontró que la edad y su grado de compromiso evaluado por el TISS, diferenciaban claramente las dos poblaciones (Fig. 3).

La edad de los sobrevivientes (47.73 ± 1.99), fue significativamente menor que la de los fallecidos (53.5 ± 2.47 años) ($p < 0.01$).

Por otra parte, el TISS también fue significativamente diferente en los dos grupos. En efecto, el TISS promedio de los vivos fue de 19.77 ± 0.8 y el de los muertos fue de 29.71 ± 2.37 ($p < 0.01$).

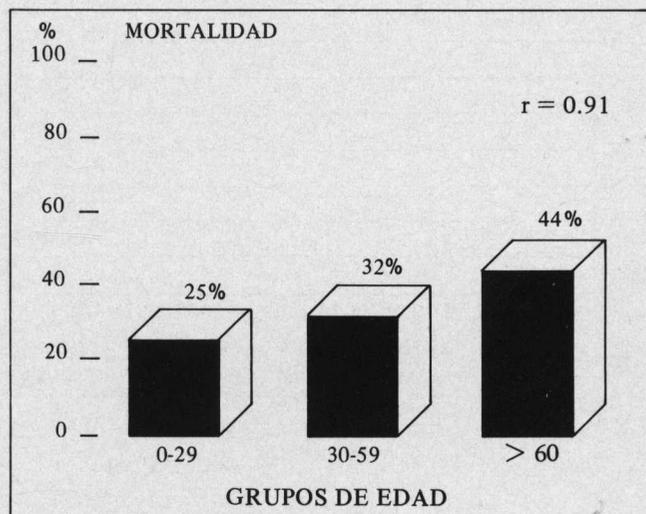


Fig. 4. Edad y mortalidad.

2. Edad y mortalidad

En forma individual, no hubo correlación significativa entre la edad y la mortalidad ($r = 0.41$). Sin embargo, cuando se analizó la población de acuerdo con grupos de edad, se encontró una correlación muy estrecha ($r = 0.91$) (Fig. 4)

En forma global, hubo tres grandes grupos de edad cuya mortalidad fue significativamente diferente ($p < 0.05$). El grupo de pacientes de menos de 30 años, con un promedio de edad de 19.15 años, tuvo una mortalidad del 25%, comparada con 32% en el grupo de 50 a 59 años (promedio 44.9 años), que a su vez fue menor que aquella del grupo de la tercera edad (44%), con un promedio de 68.5 años (Fig. 4).

Un dato interesante es la supervivencia observada en el grupo de la tercera edad. En efecto, la Figura 5, muestra que la supervivencia en los grupos de 60 a 79 años es mayor del 40% y la de los individuos de más de 80 años todavía es cercana al 60%.

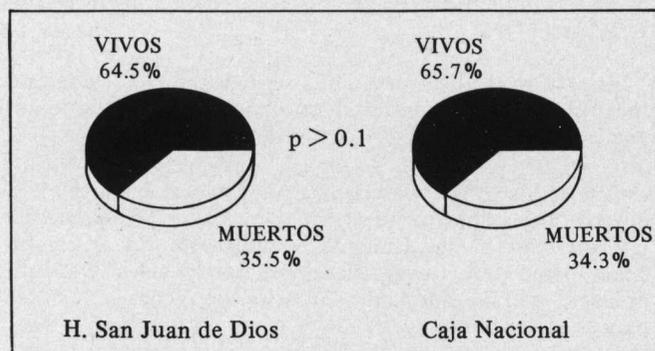


Fig. 2. Mortalidad global en 2 Unidades de Cuidados Intensivos (UCI)

3. Mortalidad en función de la gravedad

El grado de compromiso de los pacientes, cuantificado con el TISS a las 24 h de ingreso a la UCI, fue altamente correlativo con la mortalidad. Se observa esta correlación con un coeficiente (r) de 0.975, a todas luces demostrativo (Fig. 6).

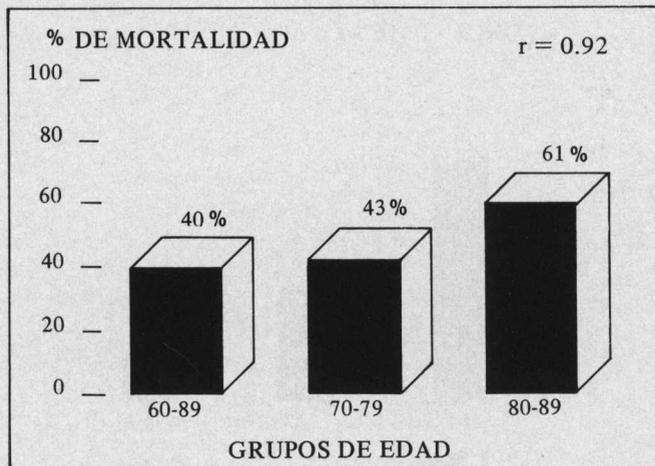


Fig. 5. Edad y mortalidad en la "tercera edad"

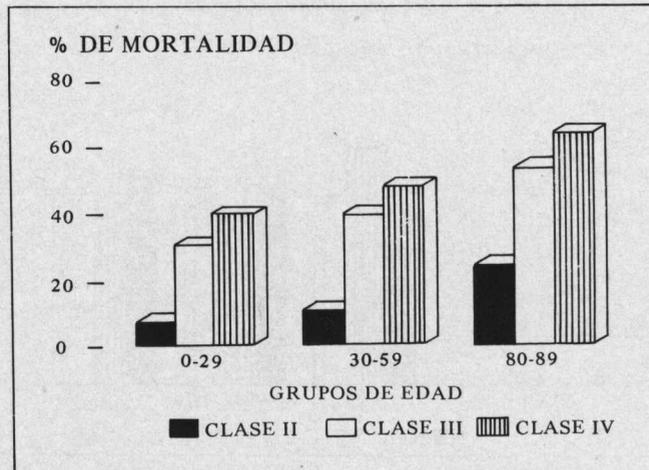


Fig. 8. Mortalidad según compromiso y grupos de edad.

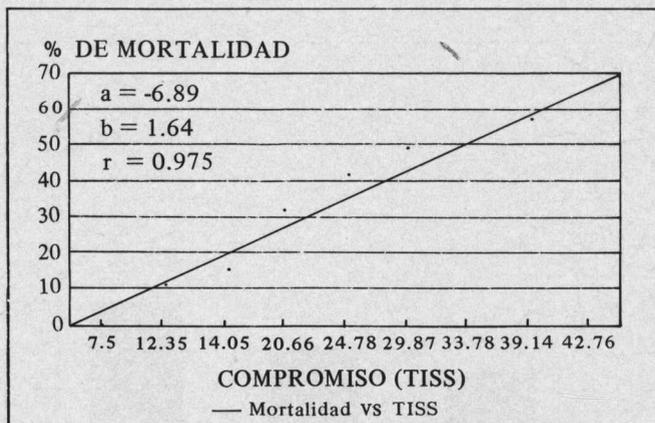


Fig. 6. Mortalidad en función del compromiso (TISS).

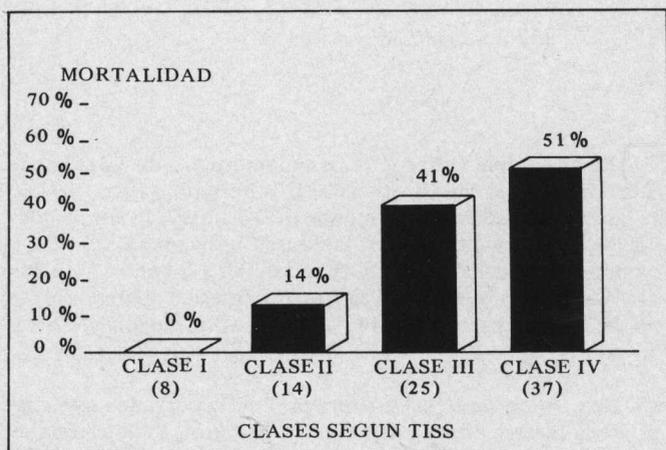


Fig. 7. Mortalidad vs TISS, por Clases de Cullen.

No hubo mortalidad en los pacientes correspondientes a la Clase I de Cullen. En las Clases II, III y IV, la mortalidad fue creciente, paralela al puntaje TISS en cada una de ellas. El puntaje promedio de la Clase II de 14, correspondió a una mortalidad global del 14%. El promedio de 25 de TISS en la Clase III, tuvo una mortalidad del 41% y el de 37 de la Clase IV correspondió a una mortalidad del 51% (Fig. 7).

Dada la influencia demostrada de la edad en la mortalidad, se analizaron los grupos de compromiso, en función tanto de la mortalidad como de la edad (Fig. 8). En cada grupo de edad se mantuvo la relación entre TISS y mortalidad, pero con diferencias significativas en los diferentes grupos de edad.

En el grupo más joven (0-29 años), la mortalidad en los pacientes fue del 7.14% en la Clase II, de 30.43% en la Clase III y de 38.71% en la Clase IV ($p < 0.05$).

En la medida en que se incrementa la edad, aumenta también la mortalidad, en igualdad de condiciones de compromiso sistémico.

En el grupo de 30 a 59 años, la mortalidad en las Clases II, III y IV fue del 10.47%, 38.82% y 47.62%, respectivamente ($p < 0.05$).

En el grupo de la tercera edad (> 60 años), dichas mortalidades fueron de 22.99%, 52.63% y 63.63% ($p < 0.05$).

El análisis estadístico en una misma Clase demostró que la diferente mortalidad presentada en cada uno de los grupos de edad, era significativa: $p < 0.05$ en Clase II, $p < 0.025$ en Clase III y $p < 0.05$ en Clase IV.

DISCUSION

La caracterización y agrupamiento de los pacientes críticos ha venido imponiéndose en el ejercicio del Cuidado Intensivo (CI) (13).

La literatura médica ofrece una serie de índices de compromiso sistémico, los cuales han demostrado utilidad en el análisis de la efectividad y costos del CI (1 - 7).

De los varios índices descritos, hemos seleccionado el TISS, puesto que, a nuestro juicio, es el de mayor posibilidad de implantación en las Unidades estudiadas. En efecto, el TISS, basado en la cuantificación de actividades terapéuticas, sólo requiere de la implantación de dichas actividades para su aplicación.

Nuestros resultados muestran que este sistema nos fue útil en la caracterización de nuestros pacientes. El puntaje TISS

mostró una clara relación con la mortalidad a corto plazo (Fig. 6), lo que concuerda con hallazgos de otros autores (3,4,8-11). En igual forma, la población total pudo clasificarse en los cuatro grandes grupos (Clases), descritas originalmente por Cullen (3), lográndose un sistema que nos permite analizar mejor los resultados de acuerdo con la gravedad de los pacientes.

Los pacientes analizados correspondieron a patologías tanto médica como quirúrgica y traumática, lo que no fue obstáculo para su clasificación según su compromiso. En otros términos, el puntaje TISS permitió comparar estos grupos de pacientes según su compromiso, independiente del tipo de patología.

Estos hallazgos corroboran los de otros autores. En efecto, el categorismo establecido inicialmente por Cullen para pacientes quirúrgicos (3,4) fue extendido por Sarwar y Cols, quienes demostraron la utilidad del TISS en la clasificación de pacientes con trauma (10).

Por último, Hernández, Corcia y Cols, utilizaron el mismo sistema en la comparación de pacientes médicos y quirúrgicos, demostrando su validez (11).

Los datos de nuestro estudio, así como los de los autores mencionados, permiten sugerir que el TISS puede ser utilizado en la cuantificación del grado de compromiso sistémico en los diferentes grupos tradicionales de enfermos, es decir, pacientes con patología médica, quirúrgica o traumática y, por tanto, permite su comparación.

Por otro lado, el sistema permitió la comparación de los resultados terapéuticos en dos Unidades de Cuidados Intensivos con características socioeconómicas diferentes, lo que apoya más la idea de su utilización en nuestro medio. Recientemente hemos implantado el TISS en otra Unidad de Cuidados Intensivos de la ciudad (Clínica Palermo), cuya estructura de carácter privado la hace completamente diferente a las descritas en el presente artículo. Los primeros resultados con 87 pacientes, muestran que el sistema TISS permite su comparación con las otras Unidades y, por ende, es un punto más a favor de su implantación.

Un elemento adicional de nuestro estudio, radica en el establecimiento de patrones comparativos en CI.

En nuestro país, los datos de efectividad y costos en Cuidados Intensivos son esporádicos y no sistematizados, lo cual no permite establecer patrones comparativos entre las diferentes Unidades establecidas.

En relación con el tema de la supervivencia a corto plazo, nuestro estudio permite establecer patrones de efectividad en CI, inicialmente válidos al menos para la población estudiada, pero que dado el número de pacientes y las diferencias socioeconómicas de las dos Unidades evaluadas, podrían ser representativos de la población general de Cuidado Intensivo de nuestro país y que incluso permitirían la comparación con otras latitudes.

En tal sentido pudimos establecer cuatro grandes clases de pacientes tal como lo describió originalmente el doctor Cullen (3), cada una de ellas con un pronóstico claramente diferente (Tabla 3).

En la Tabla 3 se aprecia que la discriminación según el TISS es claramente diferencial en cuanto al pronóstico de los pacientes.

Tabla 3. Mortalidad y estancia según compromiso y edad.

Clase de ptes.	I	II	III	IV
Rango de TISS	0-9	10-19	20-29	>30
TISS promedio	7	14	25	37
Mortalidad 0-29 años	0 %	7 %	30 %	39 %
Mortalidad 30-59 años	0 %	10 %	39 %	48 %
Mortalidad 60-89 años	0 %	23 %	53 %	64 %
Mortalidad global	0 %	14 %	41 %	51 %
Estancia (días)	5.5	6	11	8

Algunas anotaciones a la misma Tabla 3 son las siguientes:

Clase I: El bajo nivel de compromiso establece un pronóstico excelente y su manejo bien puede efectuarse fuera de la UCI. Concordamos con Fernández y Cols (11) en que su ingreso a la UCI no está justificado.

Clase II: Son pacientes con un riesgo de mortalidad de alrededor del 7% en la población joven y del 22% en los grupos de mayor edad, lo que claramente justifica su ingreso a la UCI.

Típicamente son pacientes con una sola función vital comprometida y cuya necesidad de apoyo no es muy grande. Desde el punto de vista cardiovascular sólo requieren de un vasoactivo para su tratamiento, y desde el punto de vista respiratorio, generalmente no requieren de asistencia mecánica ventilatoria.

Clase III: Está constituido por una población de alto riesgo, pero con un potencial de reversibilidad muy grande. Su mortalidad promedio del 30% en la población más joven, sigue siendo un reto para el cuidado intensivo.

Desde el punto de vista terapéutico, son pacientes que requieren de apoyo cardiovascular asociado a un apoyo mecánico de la función respiratoria.

Clase IV: Son los pacientes de menor probabilidad de supervivencia tanto a corto como a largo plazo. En nuestra serie, la mortalidad del 39% en los grupos jóvenes y del 63% en los de mayor edad, sigue siendo alarmante.

Desde el punto de vista terapéutico, requieren de apoyo cardiovascular y respiratorio intenso, asociado a evaluación y control permanentes. Por lo general es obligatoria la monitoría cardiovascular con catéter de Swan - Ganz, así como el apoyo nutricional parenteral con dietas modificadas. Son pacientes afectados de disminuciones múltiples y muchos de ellos padecen del síndrome de falla multisistémica.

Como se dijo, los pacientes de cada una de las categorías, tienen un pronóstico diferente de acuerdo con el grado de compromiso. Adicionalmente, tal como se observa en la Fig. 5 y la Tabla 3, la edad establece un factor agravante del compromiso. A pesar de ello, los pacientes de la tercera edad (> 60 años), siguen teniendo un pronóstico muy aceptable. En efecto, en la Clase II, la supervivencia en este grupo de edad fue del 78% y en la Clase III, del 48%, lo cual contradice claramente la difundida creencia de que con este tipo de pacientes no deberían indicarse medidas avanzadas de soporte.

Aun en el grupo de peor pronóstico (Clase IV), la probabilidad de sobrevivida en los pacientes mayores se ubica en el rango del 37%, cifra esta que genera una expectativa razonable para ellos con el apoyo intensivo, teniendo en cuenta que en esta clase la mortalidad es muy elevada en todos los grupos de edad.

Dos elementos adicionales derivados de la implantación del sistema TISS se refieren al manejo administrativo de la UCI.

En efecto, sabemos ahora que el costo de los pacientes de CI es variable de acuerdo con el grado de compromiso que acrediten, puesto que de ello depende la utilización de recursos. Un análisis nuestro, no publicado, pudo establecer que el actual costo promedio día por paciente es de alrededor de \$26.200 en los de Clase II, de \$107.000 en aquellos de Clase III y de \$174.000 en los de Clase IV.

Por último, el sistema nos ha permitido utilizar más racionalmente el personal de enfermería para el cuidado directo. En la actualidad, la asignación de personal se efectúa de acuerdo con la Clase a la que pertenezca el paciente. Una enfermera adiestrada puede hacerse cargo de 3 pacientes Clase II, de 2 pacientes Clase III y de 1 paciente Clase IV.

En conclusión, podemos derivar del presente estudio las siguientes nociones:

1. El *Therapeutic Intervention Scoring System* (TISS) es un sistema de evaluación de la gravedad de los pacientes que fácilmente puede ser aplicado en nuestro medio.
2. Según dicho sistema, nuestros pacientes pueden ser agrupados en las 4 Clases descritas por Cullen, para efectos de comparación y pronóstico. De acuerdo con esta clasificación, nuestros datos acerca de la mortalidad a corto plazo en cada uno de los grupos descritos se resume en la Tabla 4.

Tabla 4. Mortalidad a corto plazo de acuerdo con la Clase de Cullen

Clase	Mortalidad (%)
I	0
II	7
III	30
IV	39

Esta mortalidad se refiere a los pacientes cuya edad es menor de 30 años. Por encima de esta cifra, la mortalidad se incrementa en un promedio de 0.4% a 0.5% por cada año de edad.

3. Dicha estratificación permite la comparación de pacientes tanto del área médica como de la quirúrgica o de la traumática.

4. El sistema permite adicionalmente derivar nociones que permiten un mejor manejo administrativo de la UCI.

5. Los pacientes de la llamada "tercera edad", tienen un pronóstico muy aceptable en cada una de las Clases, y por tanto, la edad como tal no debe ser un factor fundamental en la decisión de rechazar las medidas terapéuticas ofrecidas por el CI

ABSTRACT

The quantitative assessment of the severity or degree of involvement in critically ill patients allows physicians to evaluate clinical efficacy and to compare the various therapeutic approaches applied in individual patients or types of patients.

Choosing among the various indices reviewed in the literature, we administered the Therapeutic Intervention Scoring System (TISS) described by Cullen of Harvard University. In this article we report our experience with the TISS in the management of 643 patients.

Our finding from two intensive care units (Hospital San Juan de Dios and Clínica Santa Rosa of the National Social Security, Bogotá) suggest that the TISS as an instrument for assessing the degree of involvement in critically ill patients is readily applicable in our hospital settings, given its low level of technical requirements. It enabled us to compare the therapeutic approaches used in the intensive care units both in our institution and in others.

Moreover, the TISS has allowed us to evaluate the administrative efficiency of these services and to suggest a more rational assignment of nursing facilities.

This report includes overall mortality data, both global and severity and age-adjusted. Given the high number of patients, this information could serve as a basis for a comparative study on intensive care which is currently under way in our country.

REFERENCIAS

1. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP et al: APACHE - Acute Physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981; 9: 591 - 7
2. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP et al: APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818
3. Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA et al: Therapeutic Intervention Scoring System: a method for quantitative comparison of patient care. *Crit Care Med* 1974; 2:57
4. Keene AR, Cullen DJ: Therapeutic Intervention Scoring System: Update 1983. *Crit Care Med* 1983; 11:1
5. Champion HR, Sacco WJ, Hannon DS et al: Assesment of Injury Severity: The Triage Index. *Crit Care Med* 1980; 8:201
6. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ et al: The Trauma Score. *Crit Care Med* 1981; 9:672
7. Shoemaker WC, Perchala BS, Chang P et al: Prediction of outcome and severity of illness by analysis of the frequency distribution of cardiorespiratory variables. *Crit Care Med* 1977; 5:82
8. Wilson RF: Surgical Intensive Care. In Parrillo JE and Ayres SM (ed). *Major Issues in Critical Care Medicine*. Williams and Wilkins Baltimore/London, 1984
9. Cullen DJ, Keene AR, Waternau C et al: Severity of illness, outcome analysis, and cost of intensive care for critically ill patients. In Parrillo JE and Ayres SM (ed) *Major Issues in Critical Care Medicine*. Williams & Wilkins. Baltimore/London, 1984
10. Sarwar H, Barash P, Kerstein M, et al: Objetivet assessment of the trauma patient in a surgical Intensive care unit. *J of Trauma* 1977; 17:367
11. Hernández HF, Corcía S, Domínguez A et al: Uso del sistema TISS para determinar el momento de alta en Medicina Intensiva. *Medicina Intensiva* 1987; 11:386
12. Montenegro G, León M, Gómez A: Sistema de manejo de información médica con computadores en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital San Juan de Dios. *Memorias Simposio Médico Nacional* 1986. Hospital Central Policía Nacional.
13. Cullen DJ: The importance of comparative data in critical care analysis. *Crit Care Med* 1982; 10:618