

Hospital Universitario Clínicoquirúrgico "Gustavo Aldereguía"
Hospital Universitario Clínicoquirúrgico "Arnaldo Milián"
Universidad de Cienfuegos

CREACIÓN Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EL SEGUIMIENTO DE PACIENTES CON ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR

Dr. Rubén M. Bembibre Taboada,¹ Lic. Roberto Suárez Suri,² Lic. Eduardo Concepción Morales,³ Dr. José Cabrera Gómez,⁴ Alfredo Espinosa Brito,⁵ Dr. Ramón Erice Lafonte⁶ y María Victoria Peraza⁷

RESUMEN

Se realizó un estudio para crear y validar un instrumento para el seguimiento de pacientes con enfermedad cerebrovascular, y determinar las variables necesarias para evaluarlos y establecer procedimientos para obtener un puntaje y estratificación por grupos que permitan una clasificación pronóstica y evolutiva de nuevos casos. Se analizó una muestra multicéntrica, de 1 218 enfermos, por métodos estadísticos: V de Cramer. Detector Automático de Interacciones, Chi cuadrado, regresión logística, método de Spearman, escalamiento óptimo, análisis factorial, etc., sobre bases de datos EXCEL transferida al paquete estadístico para Ciencias Sociales. Se obtuvo un instrumento manual y 2 implementados en sistema computarizado: clínico y general, con porcentajes correctos de clasificación superiores a 90 y válidos en resultado global con 90,09; 92,98 y 94,14 %, respectivamente. Los puntajes y clasificación se realizaron sobre la base de los coeficientes obtenidos en un intervalo de 0-1. Resultaron 3 grupos de riesgo bajo (vivo sin discapacidad: $0 \leq \text{puntaje} \leq 0,33$), medio (vivo con discapacidad $0,33 < \text{puntaje} < 0,67$) y alto (fallecido $0,67 \leq \text{puntaje} \leq 1$), algunos clasifican directamente por interacciones. Se obtuvo un instrumento de rigor científico cuantitativo, único en el país, de fácil aplicación, para atender pacientes con enfermedad cerebrovascular y, sobre esta base tomar decisiones para ejecutar una práctica médica de mayor calidad.

DeCS: HEMORRAGIA CEREBRAL; INFARTO CEREBRAL; EQUIPOS Y SUMINISTROS; ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO; PROGRAMAS NACIONALES DE SALUD; ESTUDIOS DE EVALUACION.

Las enfermedades cerebrovasculares (ECV) constituyen la tercera causa de muerte y primera de discapacidad en el mundo.¹ Se reportan tasa de incidencia para la primera ECV de $132,4 \times 100\,000$ hab y para cualquier ECV, de $162,7$ por $100\,000$ hab; con

tasas de incidencia ajustadas por edades para población mundial de $61,3$ y $73,6 \times 100\,000$ hab, respectivamente.² La mortalidad global varía entre 6 y 30% con una media aproximada del 20% .³ Por la magnitud de su repercusión en la salud ha sido priorizada en los

¹ Especialista de II en Medicina Interna. Medicina Intensiva y Emergencia. Profesor Asistente.

² Licenciado en Educación. Master en Matemática Aplicada. Profesor Asistente.

³ Licenciado en Matemática. Master en Matemática Aplicada. Profesor Asistente.

⁴ Doctor en Ciencias. Especialista de II Grado en Neurología. Profesor Auxiliar.

⁵ Doctor en Ciencias. Especialista de II Grado en Medicina. Profesor Titular.

⁶ Especialista de I Grado en Medicina. Diplomado en Terapia Intensiva.

⁷ Especialista de I Grado en Geriátrica. Diplomado en Terapia Intensiva.

programas sanitarios de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

En Cuba, las ECV constituyen uno de los problemas de salud más importantes, afectan alrededor del 5 % de la población mayor de 65 años y representa entre el 9 y el 10 % del total de fallecidos. Entre los que sobreviven, el 50 % o más quedan con alguna secuela. La mortalidad por ECV ha mostrado un incremento progresivo desde los años 70, alcanzó las cifras más altas en 1999. En los últimos 5 años, en Cuba mueren, como promedio, anualmente unas 7 900 personas por esta causa y de ellas, alrededor del 85 % tiene 60 años o más.⁴

El incremento de la rigurosidad de atención y sistematicidad para el tratamiento y seguimiento de estos pacientes está priorizado por el Ministerio de Salud Pública. Sobre esa base se está implementando el Programa Nacional de Prevención y Control de las ECV en el país.⁴

El éxito de la medicina intensiva está estrechamente vinculado al pronóstico que debe ser lo más preciso posible para poder planificar mejor la estrategia terapéutica y de seguimiento adecuadas.⁵ La omisión de la predicción como objetivo fundamental de la ciencia médica básica ha creado una importante deficiencia en el trabajo clínico, puesto que uno de los mayores desafíos actuales en el cuidado de los pacientes es el de establecer una predicción pronóstica. Sin instrumentos de medición sería imposible ejercer una medicina verdaderamente científica a la luz de los conocimientos actuales.

MÉTODOS

El universo de la investigación estuvo constituido por todos los pacientes con ECV que ingresaron en los servicios de Terapia de los Hospitales Clínicoquirúrgicos “Gustavo Aldereguía”, de la provincia Cienfuegos, y “Arnaldo Milián Castro” de Villa Clara, en el período del 1-7-2000 al 1-7-2001. Comprobados por tomografía axial computadorizada (TAC).

Un personal entrenado aplicó una encuesta a los enfermos, para ello evaluaron previamente sus conocimientos para lograr evaluación con criterios unicistas y evitar sesgo en la recogida de datos en el aspecto

datos aportados por el observador, teniendo en cuenta que los requisitos aceptados internacionalmente para construir escalas son: tiempo de aplicación, concordancia interobservador es, y concordancia intraobservador, esto fue analizado por método estadístico determinado por coeficiente de Kappa y la prueba no paramétrica de Friedman del paquete SPSS (*Statistical Paquet Social Sciences*). Estos análisis se realizaron con la información proveniente de los casos que ingresaron en un período de 30 d previos a la investigación. El personal encargado fueron médicos intensivistas que laboran en las unidades citadas.

Luego se revisaron los expedientes clínicos de los encuestados y una vez concluidas las planillas se transfirieron los datos a sistema EXCEL para su ulterior traspaso a SPSS.

Se analizaron las variables implicadas en el estudio, se determinaron las significativas y se definieron las necesarias para incluir en el instrumento de medición.

El estudio estadístico se basó en la información aportada por 94 variables en los 1 218 pacientes incluidos en la investigación. El análisis de las correlaciones bivariadas fue ejecutado mediante el coeficiente de correlación V de Cramer y método de Spearman.

Se realizó un análisis más detallado mediante tablas de contingencias; inicialmente fueron eliminadas del proceso, para la búsqueda de puntuación, las variables cuyas correlaciones fueron muy próximas a cero y no hubo indicios de relación, ni en el caso de fundición de categorías contiguas. No obstante, algunas de las variables excluidas en esta análisis fueron consideradas en la búsqueda de interacciones y analizadas en los 4 momentos en los que se realizaron mediciones (ingreso, 24 h, 72 h y egreso), en el caso de las variables clínicas y siempre con la totalidad de casos. Fue aplicado escalamiento óptimo.

Para determinar la importancia de las variables en la búsqueda de la escala se realizó un análisis factorial. Se aplicó una regresión logística por el método paso a paso, primeramente, empleando como variable dependiente el estado del paciente al egreso en 2 categorías (vivos y fallecidos) y posteriormente, con las de vivos sin discapacidad y vivos con

discapacidad, lo cual permitió establecer las variables independientes que mejor diferenciaron a los pacientes en las diferentes categorías; se realizó ajuste en ambos casos (empleando variables clínicas y la totalidad de variables).

Después se aplicaron las regresiones logísticas a las variables que quedaban del método paso a paso y, finalmente, la prueba de bondad de ajuste.

Luego de efectuados los análisis se repitió el proceso de regresión logística con una muestra aleatoria de 2 936 casos. Este número fue obtenido a partir de las variables fraccionadas por tiempos (1 218 pacientes en 4 mediciones).

Para determinar las variables en el procedimiento de clasificación con variables clínicas de carácter manual se empleó una regresión lineal múltiple con los resultados de un escalamiento óptimo que permitió eliminar las no necesarias. Para establecer los procedimientos para clasificar y estratificar los grupos de riesgo en esta acápite fueron utilizados el (CHAID Detector Automático de Interacciones Chi cuadrado) con acoplamiento a SPSS y el CATPCA versión 1.0 de la (DTSS) (*Data Theory Scaling System Group*).

A partir de las variables seleccionadas se aplicaron 2 regresiones logísticas, la primera para diferenciar los vivos y fallecidos, y la segunda, aplicada a los individuos clasificados como vivos para su reclasificación en vivos sin discapacidad y vivos con discapacidad.

El procedimiento anterior fue aplicado para establecer el proceso de clasificación empleando variables clínicas y todas las variables. Se logró un procedimiento de clasificación compuesto de 2 partes. Primero, clasificación por interacciones y segundo, clasificación utilizando los resultados de la regresión logística, para los casos no clasificados en uno.

En el caso de las variables clínicas se empleó un procedimiento similar al anterior, pero los individuos no clasificados por interacciones son clasificados empleando una regresión lineal múltiple utilizando los resultados del escalamiento óptimo. Con el compendio de todos los análisis hasta aquí efectuados se obtuvieron los instrumentos de medición que se presentan.

Uno netamene clínico para uso manual, uno de variables clínicas, computadorizado y otro con todas las variables, computadorizado. Los instrumentos se

implementaron en un programa (software) en el ambiente Borland Delphi, versión 6.0, que funciona sobre el sistema operativo Windows 2000.

RESULTADOS

El número de pacientes distribuidos según la variable egreso fue el siguiente: vivos sin discapacidad, 173; vivos con discapacidad, 758 y fallecidos 287, lo que representa un 14,2; 62,2 y 23,6 % respectivamente.

La correspondencia con el nivel de medición de las variables entre el estado del enfermo al egreso y cada una de las variables por separado permitió reconocer cuáles de las variables estaban mejor correlacionadas. Se hizo evidente en los resultados obtenidos por Spearman la significación de las variables obtenidas.

Después de aplicar un escalamiento óptimo donde participó el conjunto de variables con un comportamiento favorable en cuanto a su relación con la variable *egreso*, se calcularon las correlaciones parciales de estos con el estado del paciente, resultó que las variables clínicas y no clínicas con mejores correlaciones, así como los resultados de las pruebas de Hosmer y Lemeshow fueron las que se expresan en las tablas 1, 2, 3 y 4.

En el análisis factorial, el factor 1 estuvo determinado por las variables conciencia, respuesta a órdenes y orientación; el 2 por fuerza motora izquierda y reflejos osteotendinosos y el 3, por fuerza en miembro superior derecho y reflejos cutaneomucosos. Los resultados de la clasificación global se expresan en la tabla 5.

La repetición del proceso de regresión logística con la muestra aleatoria mostró resultados análogos a los obtenidos con todos los datos con un porcentaje de clasificación correcta del 95. Fueron determinadas como significativas por su mayor correlación las variables: *clínicas*: conciencia, nivel de orientación, respuesta a órdenes, fuerza motora miembro superior derecho, fuerza motora miembro superior izquierdo, fuerza motora miembro inferior derecho, fuerza motora miembro inferior izquierdo, parálisis facial, sensibilidad, lenguaje, tono, reflejos osteotendinosos y reflejos cutaneomucosos.

TABLA 1. *Correlaciones variables no clínicas*

Rho de Spearman	Egreso	Coefficiente de correlación	Egreso
	Enfermedad previa: AVE isquémico previo	Coefficiente de correlación	1,000
		Significación (bilateral)	0,193
	Localización de la lesión: Parietal	Coefficiente de correlación	0,000
		Significación (bilateral)	0,059
	Localización de la lesión: tallo	Coefficiente de correlación	0,049
		significación (bilateral)	0,087
	Diagnóstico fisiopatológico: ATI	Coefficiente de correlación	-0,140
		Significación (bilateral)	0,000
	Diagnóstico fisiopatológico: HIP	Coefficiente de correlación	0,056
		Significación (bilateral)	0,052
	Diagnóstico fisiopatológico: HSA aneurisma	Coefficiente de correlación	-0,090
		Significación (bilateral)	0,002
	Complicaciones: edema cerebral	Coefficiente de correlación	0,412
		Significación (bilateral)	0,000
	Complicaciones cardiopatía isquémica	Coefficiente de correlación	0,311
		significación (bilateral)	0,000
	Complicaciones:DM, descompensada	Coefficiente de correlación	-0,182
		Significación (bilateral)	0,000

TABLA 2. *Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemshow*

		Egreso = vivo		Egreso = fallecido		Total
		Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso	1	357	357,000	0	0,000	357
1	2	377	376,998	0	0,002	377
	3	373	372,971	0	0,029	373
	4	342	343,646	2	0,354	344
	5	325	323,706	0	1,294	325
	6	424	421,338	0	2,662	424
	7	346	345,291	4	4,709	350
	8	388	382,754	6	11,246	394
	9	295	297,732	80	77,268	375
	10	18	23,548	416	410,452	434

TABLA 3. *Correlaciones parciales de las variables clínicas cuantificadas con egreso*

Variables clínicas (Cuantificación)	Egreso
Conciencia	256
Nivel de orientación	-2,84E-02
Respuesta a órdenes	0,101
Fuerza motora MSD	-0,221
Fuerza motora MSI	0,148
Fuerza Motora MID	0,181
Fuerza motora MII	-0,135
Parálisis facial	0,207
Sensibilidad	0,114
Lenguaje	0,147
Tono	0,226
Reflejos osteotendinosos	1,504E-02
Reflejos cutáneos mucosos	0,121

TABLA 4. *Tabla de contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow*

		Egreso = vivo sin discapacidad		Egreso = vivo con discapacidad		Total
		Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso	1	332	331,490	0	0,510	332
1	2	244	242,489	84	85,511	328
	3	25	23,943	297	298,057	322
	4	0	3,616	331	327,384	331
	5	1	1,243	323	322,757	324
	6	1	0,199	331	331,801	332
	7	0	0,022	330	329,978	330
	8	0	0,000	325	325,000	325
	9	0	0,000	325	325,000	325
	10	0	0,000	292	292,000	292

TABLA 5. *Calidad de la clasificación*

Clasificación global		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	-1,00	104	2,1	2,8	2,8
	0,00	3 499	71,8	95,6	98,5
	1,00	56	1,1	1,5	100,0
	Total	3 659	75,1	100,0	
Perdidos	Sistema	1 213	24,9		
Total		4872	100,0		

No clínicas: enfermedad previa AVE isquémico, localización parietal localización tallo, diagnóstico fisiopatológico accidente transitorio de isquemia (ATI), hemorragia intraparenquimatosa (HTP), hemorragia subaracnoidea (HSA), complicación edema, cardiopatía isquémica, diabetes mellitus (DM) descompensada y falla orgánica.

Se definieron como variables a incluir en el instrumento:

Clínicas: conciencia, respuesta a órdenes, fuerza motora miembro inferior derecho, fuerza motora miembro inferior izquierdo, parálisis facial, sensibilidad, lenguaje, tono, reflejos osteotendinosos, reflejos cutaneomucosos y momento.

No clínicas: enfermedad previa AVE isquémico, localización parietal, localización tallo, diagnóstico fisiopatológico ATI, diagnóstico fisiopatológico HIP, HSA, hemorragia cerebromeningea (HCM), complicación edema, cardiopatía isquémica, DM descompensada y falla orgánica.

Para comenzar la determinación de puntajes y estratificación de grupos se empleó el método de interacciones las que fueron determinadas inicialmente en el 90 % de los casos, las más significativas fueron aplicadas con los casos de validación y posteriormente, recalculadas con todos los casos.

De acuerdo con el nivel de medición ordinal de la mayoría de las variables consideradas, se procedió a aplicar un análisis de componentes principales no paramétrico con el objetivo de elevar el nivel de medición logrado y efectuar otros análisis paramétricos. Se hizo un análisis factorial con las variables transformadas. Considerando el resultado de las técnicas empleadas y su correspondencia con la experiencias en la práctica médica se intentó establecer el peso de cada una de las variables y su puntuación total en cada paciente, lo cual no condujo a una escala satisfactoria, dándose el caso que variables que de forma global no correlacionan con el grupo, sí lo hacen en algunas de las categorías, lo cual fue resuelto con el uso del CHAID, de donde resultaron 10 alteraciones significativas en el caso de las variables clínicas y 20 para todas las variables.

Los puntajes asignados a los casos con vistas a seguir su evolución en los diferentes momentos del ingreso en el caso de todas las variables fueron establecidos a partir de las probabilidades de pertenencia

al grupo de referencia en las regresiones logísticas aplicadas, se emplearon los siguientes criterios y se obtuvo los resultados que se señalan.

La probabilidad de pertenecer al grupo de referencia en una regresión logística esta dado por:

$$P(\text{grupo } 1/x_1, x_2, \dots, x_k) = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

donde $z = B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \dots + B_kX_k + B_0$ y B_1 son los coeficientes de las regresiones logísticas aplicadas (fórmula 1).

En el caso de las variables clínicas de acuerdo con la regresión logística efectuada, la cual fue validada a través de una muestra aleatoria, se obtuvieron resultados similares en cuanto a la clasificación, se asume la combinación lineal de las variables participantes con los coeficientes β .

Si se denota esta función en el caso de la clasificación en vivos y fallecidos por Z1, a partir de esta se puede calcular la probabilidad de pertenencia a cada grupo según la fórmula 1.

Para lograr los puntajes de los individuos en una escala de puntos de 0 a 1 se procedió de la forma siguiente:

En la clasificación de vivos y fallecidos, consideramos que la función lineal obtenida se denotó por Z1, entonces:

$$P_1 = \frac{e^{z_1}}{1 + e^{z_1}}$$

Si $p \geq 0,5$ se clasifica en la categoría 3: alto riesgo (fallecido) y se le asigna el puntaje = $0,34 + 0,66 P_1$, este puntaje cumple $0,67 \leq \text{puntaje} \leq 1$

Si $P_1 < 0,5$, se calcula Z2 obtenida a partir de la regresión logística para clasificar los vivos en vivos sin o con discapacidad (bajo riesgo y riesgo moderado, respectivamente), donde:

$$P_2 = \frac{e^{z_2}}{1 + e^{z_2}}$$

si $p_2 > 0,5$ se clasifica en vivo con discapacidad

y se asigna puntaje = $0,66 p_2$ con $0,33 < \text{puntaje} < 0,67$; si $p_2 \leq 0,5$ se clasifica en vivo sin discapacidad y se asigna el puntaje = $0,66 p_2$ con $0 \leq 0,33$.

Este procedimiento de asignación de puntaje, es válido para las variables clínicas y para todas las variables en el instrumento computadorizado, pues para los puntajes en el caso de las variables clínicas modalidad manual se siguió el siguiente procedimiento.

Se aplicó una regresión lineal múltiple empleando los valores de las variables escaladas según el análisis de componentes principales no paramétrico y en el caso de la variable dependiente, el estado al egreso fue recodificado convenientemente el intervalo (0-1), de modo que las estimaciones oscilan en este intervalo.

Este procedimiento clasifica de forma correcta el 87,5 % de los casos.

Se establecieron 3 procedimientos para la clasificación: uno manual clínico, uno clínico computadorizado y uno general computarizado con todas las variables y se estratificaron 3 grupos sobre la base del puntaje y las interacciones:

1. Bajo riesgo (vivo sin discapacidad: $0 \leq \text{puntaje} \leq 0,33$)
2. Moderado riesgo (vivo con discapacidad: $0,33 < \text{puntaje} < 0,67$)
3. Alto riesgo (fallecido $0,67 \leq \text{puntaje} \leq 1$)

El instrumento de clasificación de los pacientes quedó constituido por 2 módulos: Módulo 1: interacciones y Módulo 2: puntajes.

Si un paciente cumple una de las interacciones en el orden en que están dispuestas (anexo) es clasificado en la categoría correspondiente y se pasa al módulo 2 para asignarle un puntaje, si el puntaje obtenido no corresponde a la categoría asignada por interacciones se le asigna el valor más cercano de la categoría de pertenencia.

Si no satisface ninguna de las interacciones se pasa al módulo 2 y se clasifica según el puntaje correspondiente.

Se suman los valores de S1, se suman los valores de S2, se resta S1 de S2 y se obtiene un valor. 1-Grupo 1: $0 \leq \text{puntaje} \leq 0,33$ 2-Grupo 2: $0,33 < \text{puntaje} < 0,67$ y 3-Grupo 3: $0,67 \leq \text{puntaje} \leq 1$.

Los 3 instrumentos de medición: manual con variables clínicas y computadorizados: uno con variables clínicas y uno con variables clínicas y generales presentaron clasificaciones correctas superiores al 90 %. Validados en resultado global con 90,09; 92,98 y 94,14 % respectivamente.

DISCUSIÓN

Para seleccionar las variables se deben tener en cuenta la experiencia pasada y el juicio clínico, en la confección de otros instrumentos como el (APACHE) *Acute Physiology, Age, Chronic Health Evaluation* fueron seleccionadas 20 variables fisiológicas para medir severidad de la enfermedad.

En nuestra serie fue constatada correlación significativa en cuanto a enfermedades previas con la existencia de ECV isquémica, explicable por la importancia que tiene el desarrollo de la afección en un cerebro dañado o en un organismo con condiciones predisponentes para una evolución tórpida, de igual forma se detectaron correlaciones importantes para las variables localizaciones según TAC en parietal y tallo. En la primera, dada por su frecuencia y evolución relacionada con la discapacidad y en la segunda, por radicar a este nivel puntos importantes de control vital que en muchos casos provocan evolución tórpida.

La TAC de perfusión trifásica se plantea como muy buena en el diagnóstico de la oclusión de la arteria cerebral media según investigaciones hechas en el Centro Nacional de Samsung, Seúl.⁶ En nuestro medio se realiza TAC lineal o helicoidal. Igualmente se señala la importancia del ultrasonido (UTS) en el estudio del flujo y características de la placa de aterosclerosis, con uso de modo B.^{7,8}

En nuestra serie en la variable diagnóstico fisiopatológico, se encontró correlación significativa para el ATI, asociado a evolución favorable, así como para el HIP, HSA y HCM en que se asoció con correlaciones de otro tipo., la última clasificando a través de la variable *coma* en nivel de conciencia, con evolución tórpida.

La variable *complicación*: edema, cardiopatía isquémica, descompensación de DM y la falla orgánica resultaron con significativos niveles correla-

cionales en nuestra serie, explicables por ser representativas o causales de desórdenes orgánicos importantes, siempre asociados a evolución desfavorable.

Para estimar el peso de las variables, el APACHE III utilizó el análisis multivariado de regresión logística para determinar la relación entre la muerte y cada una de las 20 variables fisiológicas, edad, condiciones crónicas de afectación de salud, status de operación y otras categorías mayores de enfermedad, usando ambas categorías con medición continua del peso.

Escalas neurológicas específicas han utilizado para el puntaje paquetes calculadores con construcción de modelos multivariados predictivos que usan métodos de regresión simple por transformación logarítmica o análisis de regresión múltiple.⁹

El estudio de Inouye, Hospital de Hyogo, en Kobe, Japón, confirmó que el uso de un modelo simple de regresión por transformación logarítmica tiene un alto valor predictivo.⁹

Para la construcción de la escala japonesa para AVE, el Comité de Escalas de AVE de la Sociedad de ECV del Japón seleccionó 10 variables estudiadas por análisis multivariado, tomó una batería de base de datos y las categorizó y evaluó por distribución y severidad, formuló una escala sin pesos, temporalmente sobre la base de 198 pacientes, y luego con 80 enfermos nuevos, interconsultados con 150 neurólogos sobre los rangos evaluativos y combinó variables de acuerdo con la severidad. Sobre la base de estos rangos estimó los pesos para cada factor. Otros autores han obtenido clasificaciones predictivas con uso de métodos estadísticos basados en aspectos determinados como la presencia de fibrilación auricular (FA). Gage y otros¹⁰ validaron una clasificación clínica de predicción para AVE estimando el riesgo en pacientes con FA y combinando clasificaciones mediante la asignación de pesajes con valores de un punto por cada aspecto tenido en cuenta.

La estratificación de grupos resulta de extrema importancia, pues sobre la base del establecimiento de los pesos de las variables según su valor en la ulterior evolución, se podrá definir, por determinados rangos, el pronóstico del enfermo. De acuerdo con el puntaje otorgado, un incremento o disminución del mismo, implica un peor o mejor pronóstico.

Hay estudios que refieren predicciones hasta mediano plazo con el 90 % de efectividad y sobre la base del puntaje obtenido hacen inferencia pronóstica y utilizan escalas, como la NIHSS, que muestran altos niveles de sensibilidad y especificidad con valores predictivos positivos por encima del 90 %, evaluados a los 3 meses, según Frankel y otros¹¹, del Instituto Nacional de Desórdenes Neurológicos o Baird y otros¹², en Bethesda, que toman el NIHSS, el índice de Barthel y estudios de resonancia magnética nuclear (REM) y clasifican el riesgo en bajo (0-2), medio (3-4) y alto (5-7) riesgo.

Algunos autores como Demchuk y otros¹³, en Calgary, relacionan clasificaciones con pronóstico, como el de tromboembolismo en el ictus isquémico y grados de flujo por Doppler transcraneal como predictivo de severidad clínica y mortalidad, o los grupos obtenidos en el estudio de caracterización inmunofenotípica de la placa en carótida por Schumacher y otros¹⁴, en Heidelberg, Alemania.¹⁴

Las tabulaciones cruzadas que usan factores significativos con acceso por análisis de varianza y análisis de regresión logística permiten identificar grupos de características homogéneas y considerar un valor predictivo para el mismo.¹⁵

La construcción de la escala, teniendo en cuenta las variables y los puntajes, una vez realizados los diversos procesos matemáticos necesarios, es el resultado de un exhaustivo trabajo.

Entre los resultados obtenidos por otros autores se señalan usos de modelos simples de regresión con transformación logarítmica o con análisis de regresión múltiple que logran un poder predictivo bien validado y con uso clínico; la creación de la escala paramétrica japonesa que provee una medición cuantitativa de la severidad del AVE, con datos que revelan su potencialidad frente a otras universalmente aceptadas, con sistemas estandarizados desde el punto de vista clinimétricos; el uso del método de Steinman con diferentes mediciones independientes como edad, estado marital, situación de vida, situación social, tipo de AVE, mediciones fisiológicas de independencia que permitió construir una escala pronóstica.¹⁵

La ejecución de trabajos como el puntaje por tomografía temprana del Programa para ECV del Alberta Stroke Programme Early CT Score (ASPECTS) basado en el desarrollo tecnológico

(REM) permitió los cálculos por regresión logística para obtener un puntaje.¹⁶

El uso de puntaje para hemorragia intracraneal (ICH score) ha sido útil en la estratificación de riesgo para este tipo de pacientes, según demostraron los estudios de *Hemphill* y otros¹⁷, en una Universidad de California.

En cuanto a su aplicabilidad, el instrumento creado puede ser, por sus características, similar a otros existentes, como el empleado en la evaluación de las Guías de Buenas Prácticas Clínicas. Se han realizado trabajos como el de *La Clair* y otros¹⁸ para describir métodos y convertir las referidas guías en criterios de medición para evaluar los procedimientos recibidos por los enfermos, han usado la técnica de Delphi modificada, con instrumentos de abstracción, criterios y algoritmos de puntaje, el establecimiento de un índice pronóstico es una de las aplicaciones principales. Se han realizado diferentes investigaciones como una efectuada en Grecia, que señala los factores influyentes más reportados y realiza el análisis de la mortalidad durante 1 año.¹⁹ El análisis de la calidad de vida es uno de los mayores retos, ya que una serie de medidas deben ir encaminadas en tal sentido, pues si importante es la cantidad de vida, también lo es la calidad de esta. Estos estudios son variados y comprenden desde la determinación del validismo y rehabilitación general hasta los medidores de otro tipo de discapacidad, como el efectuado por *Gompertz* y otros²⁰, incluyendo las alteraciones de las funciones motoras, como el *motor function test*.²¹

Binkofsky y otros²², en Alemania, estudiaron los valores predictivos de datos clínicos en correspondencia con el tamaño de la lesión y con la recuperación del defecto, analizaron 52 pacientes hemiparéticos monitoreados en el curso clínico de su recuperación mediante un sensimotor de función normal; relacionaron el tamaño de la lesión por densidad protónica de REM y establecieron 3 grupos de pacientes, la

recuperación fue más precoz en los que el defecto inicial fue menor.²² Se plantea que el estudio sobre calidad de vida, realizado en Yale, sobre ECV hemorrágica es un instrumento mejor que otros de su tipo para discriminar subgrupos entre sobrevivientes por AVE hemorrágico.²³

El primer y segundo estudio europeo cooperativo de AVE (*European Cooperative Acute Stroke Study I y II-ECASS*) y el estudio del Instituto Nacional de Desórdenes Neurológicos y AVE, con el uso del activador hístico del plasminógeno, con ventanas terapéuticas establecidas en 6 y 3h, respectivamente y diferentes dosis de activador hístico del plasminógeno (rtpa) obtuvieron diferentes resultados y utilizaron la NIHSS, escala de Rankin modificada, el índice de Barthel y la escala de coma de Glasgow.²⁴ En la definición de conductas con pacientes que requieren tratamientos quirúrgicos, como el endovascular en la estenosis severa sintomática de la arteria carótida, investigación realizada en Dinamarca por *Baudier* y otros²⁵, u otro tipo de intervención en la cual es necesario definir el riesgo-beneficio para el enfermo, hay que aplicar sistemas pronósticos.

El *Older Americans Resources Scale for Instrumental Activities of Daily living (OARS-IADL)*²⁶, en Montreal, demostró que un pronto traslado combinado con rehabilitación domiciliaria logra una recuperación más rápida, mayor nivel de satisfacción y reintegración a la comunidad fue con aplicación del índice de Barthel y la *American Resources Scale for Instrumental Activities of Daily Living (OARS-IADL)*.²⁶

En conclusión, fueron creados 3 instrumentos de evaluación para pacientes con ECV, 1 manual y 2 computadorizados, de fácil manejo y con alta confiabilidad que permiten la estratificación de pacientes en grupos de riesgo, con disímiles aplicaciones, mediante los cuales se realiza pronóstico y seguimiento evolutivo de los enfermos con incremento en la calidad de atención médica.

ANEXO. Módulos 1 y 2 del instrumento de evaluación para pacientes con enfermedad cerebrovascular

Módulo 1

		Conciencia		Estupor		Coma	
		Alerta	Somnoliento				
Reflejos cutáneos ausentes	Reflejos cutáneos normal	FMSI paresia 3 o plejia	FMSD paresia 2,3 o plejia	FMSI paresia 3 o plejia	FMSD paresia 2,3 o plejia	Reflejo cutáneo mucoso ausente	FMII paresia 1,2,3 o plejia
FMSI normal	FMSI paresia 2	Sensibilidad normal		Alto riesgo			
FMID paresia 1,2,3	Riesgo moderado	FMS paresia 2,3	FMSI normal 1				
Riesgo moderado		Riesgo moderado	Bajo riesgo				

Módulo 2

Instrumento de evaluación para pacientes con ECV

Variable	Subtemas	S1	S2	Variable	Subtemas	S1	S2
Conciencia	1.Alerta		0,038	Lenguaje	1.Normal		0,036
	2.Somnolencia	0,109			2.Disartria ligera	0,002	
	3.Estupor	0,156			3.Disartria severa	0,044	
	4.Coma	0,334			4.Disfasia	0,058	
					5.Afasia	0,058	
FMSD	1-No defecto	0,034		FMSI	1		0,033
	2-Paresia 1	0,034			2		0,033
	3-Paresia 2	0,008			3		0,011
	4-Paresia3		0,069		4	0,054	
	5-Plejia		0,22		5	0,097	
FMID	1		0,016	FMII	1	0,032	
	2		0,016		2	0,002	
	3	0,005			3		0,047
	4	0,068			4		0,072
	5	0,194			5		0,078
Respuesta a órdenes	1.Obedece todas		0,026	Tono	1.Normal		0,061
	2.Obedece algunas	0,052			2.Flacidez	0,055	
	3.No obedece	0,152			3.Hipertonía	0,097	

Módulo 2 (continuación)

Variable	Subtemas	S1	S2	Variable	Subtemas	S1	S2
Sensibilidad	1.Normal		0,009	Reflejos osteoten- dinosos	1.Normal		0,002
	2.Pérdida parc	0,028			2.Hipo reflejos	0,002	
	3.Pérdida dens	0,07			3.Hiper reflejos	0,002	
			4.Ausente		0,005		
Momento	1-Ingreso	0,007		Parálisis facial	1.No		0,02
	2-24 h	0,014			2.Central pares	0,018	
	3-72 h	0,021			3.Central cpta	0,109	
	4-Egreso	0,028			4.Periférica 'paresia	0,228	
					5.Periférica completa	0,294	
Reflejos cutaneomuco- sos	0-Normal	0,00					
	1-Ausente	0,144					

SUMMARY

A study was conducted to create and validate an instrument for the follow-up of patients with stroke. The necessary variables to evaluate these patients were determined and procedures were established to obtain a score and a stratification by groups that allow a prognostic and evolutive classification of the new cases. A multicenter sample of 1 218 patients was analyzed by statistical methods, such as: Cramer's V, automatic interaction detector, Chi square, logistic regression, Spearman's method, optimum scaling, factorial analysis, and others, on EXCEL database transferred to SPSS. A manual instrument and 2 computer-generated tools: a clinical and a general one with correct percentages of classification over 90 and validated according to global result with 90.09; 92.98 and 94.14 %, respectively, were attained. The scores and the classification were made on the basis of the coefficients observed in an interval from 0 to 1. 3 risk groups were obtained: low (live without disability: 0 ≤ score ≤ 0.33), mean (live with disability: 0.33 < score < 0.67) and high (dead: 0.67 ≤ score ≤ 1). Some patients were directly classified by interactions. An instrument of scientific quantitative and qualitative rigor, unique in the country and easy to apply was obtained to give attention to patients suffering from stroke and, on that basis, to make decisions aimed at performing a medical practice of higher quality.

Subject headings: CEREBRAL HEMORRHAGE; CEREBRAL INFARCTION; EQUIPMENT AND SUPPLIES; FOLLOW-UP STUDIES; NATIONAL HEALTH PROGRAMS; EVALUATION STUDIES.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wojner AW, Alexandrov AV. Predictors of tube feeding in acute stroke patients with dysphagia. *AACN Clin Issues* 2000;11(4):531-40.
2. Caicoya M, Rodríguez T, Lasheras C, Cuello R, Corrales C, Blazquez B. Stroke incidence in Asturias, 1990-1991. *Rev Neurol* 1996;24(131):806-11.
3. López González FJ, Aldrey JM, Cacabelos P, Castillo J. Mortalidad hospitalaria en el ictus: influencia de los factores de riesgo vascular. *Rev Neurol* 1998;27(157):473-7.
4. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Programa Nacional de Prevención y Control de las Enfermedades Cerebrovasculares. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2000.
5. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Basts PG, et al. The APACHE III Prognostic System. Risk Prediction of Hospital Mortality for Critically ill Hospitalized Adults. *Chest* 1991;100(6):1619-36.
6. Lee KH, Cho SJ, Byun HS, Na DG, Choi NC, Lee SJ, et al. Triphasic perfusion computed tomography in acute middle cerebral artery stroke: a correlation with angiographic findings. *Arch Neurol* 2000;57(7):990-9.
7. Arnold A, Taylor P, Poston R, Modaresi K, Padayachee S. An objective method for grading ultrasound images of carotid artery plaques. *Ultrasound Med Biol* 2001;27(8): 1041-7.

8. Alexandrov AV, Burgin WS, Demchuk AM, El-Mitwalli A, Grotta JC. Speed of intracranial clot lysis with intravenous tissue plasminogen activator therapy: sonographic classification and short-term improvement. *Circulation* 2001;103(24):2897-902.
9. Inouye M. Predicting outcome of patients in Japan after first acute stroke using a simple model. *Am J Phys Med Rehabil* 2001;80(9):645-9.
10. Gage BF, Waterman AD, Shannon W, Boehler M, Rich NW, Radford MJ. Validation of clinical classification schemes for predicting stroke: results from the National Registry of Atrial Fibrillation. *JAMA* 2001;285(22):2864-70.
11. Frankel MR, Morgenstern MD, Kwiatkowski MD, Lu M, Tilley BC, Broderick JP, et al. Predicting prognosis after stroke. *Neurology* 2000;55(10):953-8.
12. Baird AE, Dambrosia J, Janket S, Eichbaum Q, Chavez C, Silver B, et al. A three scale for the early prediction of stroke recovery. *Lancet* 2001;357(9274):2095-9.
13. Demchuk AM, Burgin WS, Christou I, Felberg RA, Barber PA, Hill MD, et al. Thrombolysis in brain ischemia (TISI) transcranial Doppler flow grades predict clinical severity, early recovery, and mortality in patients treated with intravenous tissue plasminogen activator. *Stroke* 2001;32(1):89-93.
14. Schumacher H, Kaiser E, Schnabel PA, Sykora J, Eckstein HH, Allenberg JR. Immunophenotypic characterisation of carotid plaque: increased amount of inflammatory cells as an independent predictor for ischaemic symptoms. *Eur Vasc Endovasc Surg* 2001;21(6):494-501.
15. Ween JE, Mernoff ST, Alexander MP. Recovery rates after stroke and their impact on outcome prediction. *Neurorehabil Neural Repair* 2000;14(3):229-35.
16. Barber PA, Demchuk AM, Zhang J, Buchan AM. Validity and reliability of a quantitative computed tomography score in predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. *Lancet* 2000;355(9221):2170.
17. Hemphill JC, Bonovich DC, Besmertis L, Manley GT, Johnston SC. The ICH score: a simple, reliable grading scale for intracerebral hemorrhage. *Stroke* 2001;32(4):891-7.
18. LaClair BJ, Reker DM, Duncan PW, Horner RD, Hoenig H. Stroke care: a method for measuring compliance with AHCPR guidelines. *Am J Phys Med Rehabil* 2001;80(3):235-42.
19. Vemmos KN, Bots ML, Tsibouris PK, Zis VP, Takis CE, Grobbee DE. Prognosis of stroke in the south of Greece: 1 year mortality, functional outcome and its determinants: The Arcadia Stroke Registry. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;69(5):595-600.
20. Gompertz PH, Irwin P, Morris R, Lowe D, Rutledge Z, Rudd AG, et al. Reliability and validity of the Intercollegiate Stroke Audit Package. *J Eval Clin Pract* 2001;7(1):1-11.
21. Wolf SL, Catlin PA, Ellis M, Archer AL, Morgan S, Piacentino A. Assessing Wolf motor function test as outcome measure for research in patients after stroke. *Stroke* 2001;32(7):1635-9.
22. Binkofski F, Seitz RJ, Hacklander T, Pawelec D, Mau J, Freund HJ. Recovery of motor functions following hemiparetic stroke: a clinical and magnetic resonance-morphometric study. *Cerebrovasc Dis* 2001;11(3):273-81.
23. Hamedani AG, Wells CK, Brass LM, Kernan WN, Viscoli CM, Maraire JN, et al. A quality of life instrument for young hemorrhagic stroke patients. *Stroke* 2001;32(3):687-95.
24. Hacke W, Brott T, Caplan L, Meier D, Fieschi C, Von Kummer R, et al. Thrombolysis in acute ischemic stroke: Controlled trials and clinical experience. *Neurology* 2000;53(4):3-14.
25. Baudier JF, Licht PB, Roder O, Andersen PE. Endovascular treatment of severe symptomatic stenosis of the internal carotid artery: early nad late outcome. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001;22(3):205-10.
26. Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Cote R, Gayton D, Carlton J, Buttery J, et al. There's no place like home: an evaluation of early supported discharge for stroke. *Stroke* 2000;31(10):2521-2.

Recibido: 18 de julio de 2002. Aprobado: 8 de octubre de 2002.

Dr. *Rubén Bembibre Taboada*. Hospital Clínicoquirúrgico "Dr. Gustavo Aldereguía Lima," Avenida 5 de Septiembre y calle 51-A, Cienfuegos, Cuba.